



**PATAGONES - ISFD N° 25**  
**ESPECIFICACIONES TECNICAS**  
**ÍNDICE**

<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Capítulo 1	Trabajos Preparatorios
Capítulo 2	Movimiento de suelo
Capítulo 3	Estructura resistente
Capítulo 4	Albañilería
Capítulo 5	Revestimientos
Capítulo 6	Pisos y zócalos
Capítulo 7	Marmolería
Capítulo 8	Cubiertas y techos
Capítulo 9	Cielorrasos
Capítulo 10	Aberturas
Capítulo 11	Instalación eléctrica
Capítulo 12	Instalación sanitaria
Capítulo 13	Instalación de gas
Capítulo 14	Instalación electromecánica
Capítulo 15	Calefacción
Capítulo 16	Aire acondicionado
Capítulo 17	Instalación de seguridad
Capítulo 18	Cristales, espejos y vidrios
Capítulo 19	Pinturas
Capítulo 20	Señalética
Capítulo 21	Obras exteriores
Capítulo 22	Instalaciones especiales
Capítulo 23	Limpieza de obra
Capítulo 24	Varios

(FIN DEL INDICE)



## **CAPITULO 1 TRABAJOS PRELIMINARES**

### **ARTICULO 1.1 DEMOLICIONES**

#### **1.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos especificados en este capítulo comprenden todas las demoliciones indicadas en los planos o las que sean necesarias en las construcciones a ejecutarse y que estén ocultas a la vista.

Además de estas indicaciones que no son limitativas ni excluyentes, deberán ejecutarse todas las demoliciones que aunque no estén indicadas en los planos y/o no se enumeren en el Listado de ítems, sean necesarias por razones constructivas

Esta circunstancia no le da derecho al Contratista para el reclamo de pagos adicionales quedando expresamente indicado que en este rubro se encuentran comprendidas todas las demoliciones necesarias de acuerdo al objeto final de los trabajos.

La propiedad de los materiales resultantes de la misma es de la DGC y E. La Contratista deberá trasladar el material hasta el lugar que indique la Inspección dentro del partido, estando este trabajo considerado dentro del monto total del presupuesto oficial.

La demolición se efectuará bajo la responsabilidad y garantía de la Contratista, quien deberá tomar las medidas requeridas para la seguridad pública y la de sus obreros.

En los casos que se encuentren muros medianeros, alambrados o vallados obsoletos y que pongan en peligro la seguridad de los alumnos y/o terceros, se deberá considerar la demolición y reemplazo de los mismos.

La Contratista deberá proceder a entregar todos los materiales provenientes de las demoliciones a la D.G.C.yE., los que no podrán emplearse bajo ningún concepto para ejecutar la obra, excepto en los casos que en este Pliego este contemplada su reutilización y la Inspección de Obra la apruebe previamente.

#### **1.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

La Contratista deberá prever todos los equipos necesarios para la correcta ejecución de las tareas y todos los tipos de herramientas adecuados para cada una ellas que deba realizar durante la demolición por lo que será imprescindible la verificación de los trabajos a realizar.

#### **1.1.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

La Contratista efectuará las demoliciones previstas dando estricto cumplimiento a las disposiciones, ya sea de orden administrativo y/o técnico, contenidas en el Código de la Edificación del Partido en donde esté sita la Obra o en su defecto las correspondientes al Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

##### **1.1.3.1 Cumplimiento de leyes reglamentaciones y normas**

La Contratista deberá cumplir con las siguientes normas y leyes que reglamentan la actividad:

Ley N° 24.557 - A.R.T.

Ley 19.587 - Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Decreto Reglamentario 911/ 96.

Y toda disposición emanada de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo vigentes a la fecha.

##### **1.1.3.2 Dispositivos de Seguridad**

No se pondrá fuera de uso ninguna conexión de electricidad, gas, cloaca, agua corriente o cualquier otro servicio, sin emplear los dispositivos de seguridad que se requieran en cada caso por normas y por autorización de parte de la Inspección de Obra.

##### **1.1.3.3 Ejecución general de los trabajos**



La Contratista pondrá especial cuidado que el derribo se produzca por el empleo de herramientas apropiadas y no por derrumbe. Se prohíbe expresamente el volteo de piezas. Los escombros provenientes de la demolición deberán volcarse hacia el interior prohibiéndose arrojar cualquier material desde alturas superiores a tres metros. Cuando sea necesario según el juicio de la Inspección de Obra se utilizarán conductos de descarga. El riego dentro del recinto de los trabajos es obligatorio a fin de evitar el levantamiento de polvo.

#### **1.1.3.4 Limpieza de espacios públicos**

Si la producción de polvo o escombros proveniente de la demolición causara molestias a los espacios públicos en uso, la Contratista deberá proceder a la limpieza de los mismos tantas veces como sea necesario durante la ejecución de los trabajos.

#### **1.1.3.5 Peligro para el tránsito**

En caso de que la demolición ofrezca peligro para el tránsito y/o la circulación de personas, se usarán todos los recursos técnicos aconsejables para evitarlo colocando señales visibles de precaución y además a cada costado de la obra personas que avisen del peligro a los transeúntes.

#### **1.1.3.6 Mamparas protectoras**

Cuando correspondiere se deberá dar cumplimiento al artículo correspondiente del código de la Edificación de la Ciudad en donde este sita la Obra o en su defecto se aplicará el Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires.

#### **1.1.3.7 Obras de Defensa**

La Contratista de la demolición deberá tomar las medidas de protección necesarias que a juicio de la Inspección de Obra aseguren la continuidad de uso normal de todo predio adyacente. Extremará la precaución en caso de existir claraboyas, desagües de techos que puedan obstruirse, conductos etc.

#### **1.1.3.8 Retiro de materiales y limpieza**

Durante el transcurso de la obra, en forma permanente y a su terminación, la Contratista retirará los materiales provenientes de las demoliciones a fin de evitar accidentes y/o perturbación en la ejecución del resto de los trabajos de la obra y ejecutará las limpiezas correspondientes. En todos los casos solicitará la autorización de la Inspección de Obra, mediante el Libro de Notas de Pedido

#### **1.1.3.9 Vidriería**

Antes de iniciar la demolición la Contratista deberá extraer todos los vidrios de las carpinterías a retirar y protegerá adecuadamente todos los otros que debieran quedar y que pudieran ser afectados por las demoliciones.

#### **1.1.3.10 Puntales de Seguridad**

Antes de proceder a la demolición de las partes estructurales que puedan afectar la construcción la Contratista propondrá y ejecutará los apuntalamientos que, previamente a las demoliciones, aprobará la Inspección de Obra.

#### **1.1.3.11 Retiro de Escombros**

Todos los materiales provenientes de la demolición – que sean autorizados por la Inspección de Obra - se retirarán de la obra en el horario que establezcan al respecto las ordenanzas municipales. Se tomará especial cuidado en el estacionamiento de camiones a fin de no entorpecer el tránsito ni los accesos a sectores linderos y se deberá respetar el horario y peso de los mismos a fin de cumplir la reglamentación



especial de la zona de ubicación de la Obra. Los materiales cargados sobre camiones deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos a fin de impedir la caída o desparramo de escombros y de polvo durante su transporte.

#### **1.1.3.12 Vallados internos**

En todos los casos en que las demoliciones sean parciales y afecten otras partes de edificios existentes que permanecerán en uso o no serán objeto de remodelación, la Contratista procederá a ejecutar vallados internos herméticos.

Estos vallados impedirán el paso, el deterioro por acción de los trabajos en si mismos, por acción de sus deshechos, por la acción del polvo, etc.

La Contratista propondrá su ubicación y los materiales con que ejecutará los mismos, para que la Inspección de Obra los apruebe previamente a su ejecución.

### **ARTICULO 1.2 OBRADOR**

La Contratista preparará el obrador, cumplimentando las disposiciones contenidas en las reglamentaciones vigentes en el municipio respectivo, con respecto a los cercos y defensas provisorias sobre las líneas municipales y medianeras.

La Contratista proveerá locales para el sereno, el personal obrero e Inspección de Obra. Se deberá contar con depósito de materiales y sanitarios para el personal. Estas construcciones complementarias así como el cerco del obrador se construirán con materiales en buen estado de conservación, a lo sumo de segundo uso, y su aspecto debe ser bien presentable, la puerta de acceso al obrador debe ser manuable y con dispositivo de seguridad. Se colocará un timbre con campanilla en el local del sereno. Estos locales contarán con sanitarios para el personal y cumplirán la Ley 19.587 - Higiene y Seguridad en el Trabajo y las normas particulares del gremio de la construcción local.

Asimismo la Contratista proveerá una Oficina para la Inspección, con el equipamiento e instrumental que requieran las tareas. Este equipamiento se ajustará a lo estipulado en el Anexo I de estas Especificaciones Técnicas. Este espacio y equipamiento deberá ser entregado en un plazo no mayor a quince (15) días contados a partir de la firma del Contrato.

Se deberá contar además con depósito de materiales, adecuado a las distintas formas de preservación y seguridad de los materiales para la obra.

### **ARTICULO 1.3 LIMPIEZA DE TERRENO**

La Contratista procederá a emparejar y limpiar el terreno antes de iniciarse el replanteo. El relleno de zanjas u otras obras de consolidación del subsuelo que resulten necesarias serán ejecutados por la Contratista, a satisfacción de la Inspección de Obra. Es obligación de la Contratista buscar y denunciar los pozos negros existentes dentro del perímetro de las obras y cegarlos por completo y por su cuenta, previo desagote y desinfección con cal viva de acuerdo a las reglas del buen arte y demás requisitos exigidos por Obras Sanitarias de la Provincia de Bs. As.

El relleno de los pozos se hará con tierra debidamente apisonada con excepción de aquellos que pudieran influir en las fundaciones, en cuyo caso se hará con hormigón del tipo que se establecerá en su oportunidad hasta el nivel que para el caso fije la Inspección de Obra.

Asimismo, en los casos en que el/los pozos activos de la Escuela existente estén ubicados en el predio afectado a la obra, la Contratista deberá construir un nuevo pozo en el lugar que indique la Inspección y conectarlo a la red existente. Con posterioridad se realizarán todas las tareas necesarias para la conexión de la red existente a la Planta de Tratamiento, cuando esta esté funcionando.

La limpieza del terreno incluirá los trabajos de desmonte que sean necesarios. Ante la existencia de especies arbóreas en el terreno, se convendrá con la Inspección de Obra el destino de las mismas.



#### **ARTICULO 1.4 MEDIANERAS**

Si en los planos y especificaciones no se hace mención especial en contrario, será a cargo de la Contratista la construcción íntegra de los muros y cercos divisorios, sean estos medianeros o no. En el caso de ser medianeros, deberá dejar perfectamente documentada la posesión, a cuyo efecto confeccionará el plano respectivo, el que deberá estar revalidado con la firma del propietario lindero. En los planos de Implantación respectivos de cada Escuela se aclara la ubicación de medianeras o alambrados perimetrales a ejecutarse.

Serán también a cargo de la Contratista todos los trabajos reglamentarios tales como demolición de muros existentes en mal estado y el arreglo o indemnización a vecinos afectados por la construcción, conforme a los términos de las leyes y ordenanzas vigentes.

No obstante la disposición anterior, si se comprueba antes de demoler los muros divisorios, que éstos o alguna parte de ellos pueden ser utilizados, la Contratista podrá adquirirlos previa conformidad de la Unidad Ejecutora.

En tal caso se liquidará la diferencia entre el valor presupuestado por lo que estaba indicado a construir y el importe de adquisición del o los muros divisorios. Este importe de adquisición deberá ser previamente aprobado por esta UEP.

En todo caso el muro adquirido reunirá las mismas condiciones que las especificadas según pliego.

Si el muro adquirido no tiene capa aisladora o cimientos que reúnan las condiciones que se especifican para los que se construirán según contrato, la Contratista deberá ejecutar los trabajos necesarios para que queden en las condiciones especificadas.

#### **ARTICULO 1.5 ESTUDIO DE SUELOS**

La Empresa realizará a su costo el Estudio de Suelos en Obra por profesionales especialistas, el cual entregará a esta U.E.P. para su aprobación dentro de los veintiún (21) días de firmado el Contrato. Al realizar el mismo con anterioridad al Acto Licitatorio posibilitará a la Empresa Oferente la correcta cotización de las Fundaciones y del resto de la Estructura. El Estudio de Suelos incluye los trabajos de campaña, ensayos de laboratorio, estudio e interpretación de los datos obtenidos y producción de un informe final. Se realizarán como mínimo dos sondeos de 8.00m de profundidad. Con relación a las características del suelo, se indicarán las distintas alternativas de fundación indicando tensiones, profundidad de fundación y características de suelos para rellenos en caso de ser necesario. El informe deberá incluir además de lo descripto anteriormente, el nivel freático en el momento del estudio, grado de agresividad del suelo a morteros y hormigón.

En caso de realizar obras en contacto con edificaciones existentes, también deberá incluirse la indicación sumaria de los trabajos necesarios de recalce y submuración a considerar, en función de las propiedades del suelo y cargas actuantes.

#### **ARTICULO 1.6 MENSURA, ALTIMETRIA Y AMOJONAMIENTO**

El Oferente deberá contemplar como parte integrante de su oferta, la verificación de la Mensura, la Altimetría y el Certificado de Amojonamiento del terreno. La documentación será entregada dentro de los veintiún (21) días corridos a partir de la firma del contrato. Esta documentación será requisito indispensable para autorizar el replanteo de la obra. Cualquier diferencia será notificada a la Inspección de Obra. El plano de mensura y altimetría adjunto es sólo referencial.

#### **ARTICULO 1.7 REPLANTEO Y NIVELACION**

El replanteo lo efectuará la Empresa Contratista y será verificado por la Inspección de Obra antes de dar comienzo a los trabajos. La descripción de tareas que se hace en el presente ítem no es taxativa y la Contratista está obligada a realizar todas aquellas tareas necesarias a los efectos de obtener un correcto replanteo y nivelación. En Acta de Replanteo se ajustará la implantación definitiva del edificio en el terreno.

Es indispensable que al ubicar ejes de muros, de puertas, o de ventanas, etc., la Contratista haga siempre verificaciones de contralor por vías diferentes, informando a la Inspección sobre cualquier discrepancia en los planos.



El nivel del piso interior mínimo indicado en los planos deberá estar a + 30 cm. por encima de la más elevada de las siguientes alturas: nivel más alto del cordón de vereda, cota de inundación o punto más alto del predio. Si fueran necesarios rellenos o desmontes, los mismos correrán por cuenta de la Empresa Contratista, y deberán estar previstos en la oferta.

Cualquier trabajo extraordinario o aún demoliciones de muros, columnas, vigas, etc., a movimientos de marcos de puertas o ventanas, etc., rellenos o excavaciones, etc., que fuere necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo será por cuenta exclusiva de la Contratista, la que no podrá alegar como excusa la circunstancia de que la Inspección ha estado presente mientras se hicieron los trabajos.

Los niveles determinados en los planos son aproximados; la Inspección los ratificará o rectificará durante la construcción mediante órdenes de servicio o nuevos planos parciales de detalles.

Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles en las construcciones, la Contratista deberá ejecutar, en un lugar poco frecuentado de la obra, albañilería de 0,30 x 0,30 metros en cuya parte superior se empotrará un bulón cuya cabeza quede al ras con la mampostería.

Al iniciarse la obra se determinará la cota de la cara superior de dicho bulón, con intervención de la Inspección de Obra. Todos los niveles de la obra deberán referirse a dicha cota. El mencionado pilar debidamente protegido, no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, aceras, etc.

La Contratista deberá tener en la obra, permanentemente, para la determinación de las cotas necesarias.

- Nivel de antejo con mira telescópica.
- Cintas métricas metálicas.
- Alambres finos de acero.
- Escuadras metálicas de 1m. de catetos.
- Plomadas.
- Niveles de burbuja de agua.
- Manguera de nivel.

## **ARTICULO 1.8 NOTAS GENERALES**

### **1.8.1 VISITA A LA ZONA DE OBRAS**

El Oferente deberá, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visitar e inspeccionar la zona de las Obras y sus alrededores y obtener por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.

### **1.8.2 ESTUDIOS PREVIOS A LA OFERTA**

El Oferente realizará todas las previsiones y estudios necesarios para confeccionar su Oferta, tanto en la verificación de las características mecánicas del suelo, las estructuras, los niveles y rellenos, como en las instalaciones y provisión normal de todos los servicios y sus capacidades, garantizando con su Oferta la correcta ejecución de los trabajos y la prestación de los servicios. La información técnica incluida en el Pliego relativa a lo mencionado es sólo referencial y no exime al Oferente de la responsabilidad de realizar todos los estudios técnicos necesarios para garantizar la correcta ejecución de la Obra y provisión de todos los servicios. Los gastos relacionados con dichos estudios previos correrán por cuenta del Oferente.

### **1.8.3 PROVISIÓN DE SERVICIOS**

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de las Reparticiones Oficiales y Empresas de Servicios Públicos que correspondan, debiendo efectuar la Contratista a su cargo todas las presentaciones, planos, trámites, aprobaciones y pagos de derechos que la ejecución de la obra requiera, hasta sus definitivas conexiones y/o habilitaciones.

La Contratista está obligada a ejecutar dentro del precio y plazo contratado, todos los trabajos y provisiones necesarias para la concreción de las obras, aún cuando los planos y especificaciones del contrato carecieran de detalles sobre las mismas, o consignándose estas, su provisión no alcance a cumplir o se oponga a lo reglamentado.

Si las conexiones se realizan fuera del plazo contractual, sin justificación por parte de la Contratista, se considerará atraso de obra, con las penalidades que contempla el Pliego de Bases y Condiciones.



En caso de no estar el Establecimiento Educativo conectado a alguna de las distintas redes urbanas de servicios (agua, gas, electricidad, telefonía, cloacas), la Contratista deberá realizar a su cargo la conexión a la misma, siempre que dicha red se encuentre dentro de un perímetro de cinco cuadras a la redonda, tomando como centro el lugar en que se implantará el Establecimiento. Por perímetro se entienden veredas a ambos lados de las calzadas que circunscriben las manzanas, incluyendo las bocacalles. Esta medida deberá cubrir como mínimo el área delimitada por un radio de 600 metros tomando como centro el Establecimiento.

Todos los servicios deben entregarse en correcto funcionamiento, con la conexión respectiva a red urbana o al medio alternativo respectivo (gas a granel, planta de tratamiento, perforación semisurgente para provisión de agua potable, planta de depuración para agua potable, etc.), lo cual deberá ser provisto y ejecutado por la Contratista y deberá incluirse en la Oferta.

En el caso que corresponda la instalación de equipo de gas a granel, éste deberá entregarse con carga completa.

#### **1.8.4 DEMOLICIONES**

Deberán ejecutarse todas las demoliciones que no estén indicadas y que sean necesarias por razones constructivas o que estén indicadas en los planos y no se enumeren en los Listados de Tareas. Esta circunstancia no le da derecho a la Contratista para el reclamo de pagos adicionales, quedando expresamente indicado que en este rubro se encuentran comprendidas todas las demoliciones necesarias de acuerdo al objeto final de los trabajos. Además está incluido el retiro de todos los materiales de la obra, excepto en los casos que en los Pliegos esté contemplada su reutilización, y su entrega a la D.G.C.yE.

#### **1.8.5 MATERIALES**

La designación de una marca determinada de materiales en el Pliego es al solo efecto orientativo, pudiéndose en consecuencia utilizar todos aquellos productos y materiales de marca reconocida que existan en el mercado y reúnan las especificaciones requeridas. La Contratista presentará muestras de todos los materiales a utilizar en la Construcción para su aprobación por parte de la Inspección de Obra, previo a su uso en la misma.

#### **1.8.6 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

Dentro de los veintidós (22) días de firmado el Contrato, la Contratista deberá confeccionar para su visado, evaluación y posterior aprobación a realizar en la Unidad Ejecutora Provincial, toda la documentación necesaria para el inicio de los respectivos trabajos, referente a Estudio de Suelos, Cálculo de Estructuras, Instalación Eléctrica, Instalaciones de muy baja tensión y Red de Informática, Instalación Sanitaria de Agua, Instalación Sanitaria Pluvial, Instalación Sanitaria Cloacal; Instalación de Gas, Instalación contra Incendio, Ascensor. **La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.**

En Instalaciones, la existencia de un precálculo y de un dimensionamiento adoptado, no eximirá a la Contratista de realizar la verificación o un nuevo cálculo de los mismos y de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de las Instalaciones, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

Queda expresamente establecido que la Recepción por parte de la Contratista de la documentación técnica de Licitación, así como la aprobación de la UEP a la Documentación indicada precedentemente, no exime al Contratista de su responsabilidad por el funcionamiento de las Instalaciones y por la eficiencia de la Estructura y su adecuación al Proyecto de Arquitectura. Esta responsabilidad será plena y amplia con arreglo a las cláusulas de este contrato. Para el visado previamente mencionado, la Contratista deberá presentar dos copias. Una vez aprobado por la UEP presentará el original y dos copias de toda la documentación corregida.

Previamente a la Recepción Provisoria, la Contratista deberá entregar la totalidad de los planos según obra y los certificados de habilitación o conformidad de las autoridades correspondientes a las distintas instalaciones (instalación contra incendio, eléctrica, telefónica, gas, sanitaria de agua potable y de cloacas o planta de tratamiento si correspondiera) y los resultados del análisis bromatológico del agua, en los casos en que la provisión se realice por pozo semisurgente. Esta documentación se entregará además en archivo magnético.



Toda la Documentación que se presente, llevará la firma del Representante Técnico y del Especialista interviniente.

Toda la documentación preparada por el Contratista para la ejecución de las Obras Provisionales o definitivas, estarán sujetos a aprobación previa por parte del Inspector y deberán contar con la aprobación final de la U.E.P. antes de su uso.

#### **ARTICULO 1.9 CARTEL DE OBRA**

La empresa deberá proveer y colocar de manera visible y segura el cartel de obra, que se realizará de acuerdo a planos de detalles.

(Fin del CAPITULO 1)





## **CAPÍTULO 2 MOVIMIENTO DE SUELO**

### **ARTÍCULO 2.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos incluidos comprenden la realización de los desmontes y terraplenamientos indicados en los respectivos planos de proyecto, y el replanteo y ejecución de todas las excavaciones y rellenos para fundaciones, instalaciones y toda otra necesaria para la construcción de la obra. Responderán a lo especificado en el Artículo 1.1 y 1.6 del CAPITULO 1 y a las prescripciones siguientes.

Asimismo incluye el retiro y transporte de tierra y/o toda obra de contención que puede ser necesaria para la mayor estabilidad de las excavaciones y rellenos posteriores y los desagotamientos que puedan requerirse por filtraciones e inundaciones y aquellos trabajos que aunque no estén específicamente mencionados, sean necesarios para llevar a cabo los trabajos de acuerdo a su fin.

La Contratista tomará en consideración los niveles fijados en los planos de proyecto, que deberá verificar de acuerdo con la cota fijada por el Instituto Geográfico Militar o la Municipalidad del Partido correspondiente a la ubicación de la obra. No se aceptarán reclamos por cualquier modificación que surja de dicha verificación.

La Contratista estará obligada a verificar todos los datos proporcionados por el Ensayo de Suelos.

### **ARTÍCULO 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS**

#### **2.2.1 MATERIAL DE RELLENO**

En caso de que la calidad de la tierra de las excavaciones fuera apta, deberá seleccionarse y mezclarse con la proveniente del exterior de la obra. En todos los casos esta tarea deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obra.

La composición de los rellenos estará en función de las recomendaciones del Estudio de Suelos.

#### **2.2.2 EQUIPOS**

La Contratista consignará la lista de equipos que proponen utilizar cualitativa y cuantitativamente, en estas tareas.

El equipamiento propuesto deberá contar con aprobación de la Inspección de Obra, comprometiéndose los oferentes a aceptar cualquier observación que al respecto ésta le formule, sin que ello de lugar a derecho de indemnización alguna por reajustes que se soliciten del equipamiento propuesto.

Todos los elementos deberán ser conservados en condiciones apropiadas para terminar los trabajos en los plazos previstos, no pudiendo la Contratista proceder a su retiro total o parcial mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo los elementos para los cuáles la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Cuando se observen deficiencias o mal funcionamiento de algunos de esos equipos y/o elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar el retiro y su reemplazo por otro igual y en buenas condiciones de uso.

El emplazamiento y funcionamiento de los equipos, particularmente para las excavaciones mecánicas, se convendrá con la Inspección de Obra.

### **ARTÍCULO 2.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **2.3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS TAREAS**

La Contratista deberá presentar con la debida anticipación, previo al comienzo de los trabajos y para su aprobación, una Memoria de Excavaciones y Apuntalamiento, en la que describirá los criterios a seguir durante la marcha de los trabajos y las precauciones que adoptará para asegurar la estabilidad de las excavaciones y el cumplimiento de las exigencias de este pliego de especificaciones.

#### **2.3.2 TOLERANCIA DE NIVELES**



La terminación de niveles, tanto en desmontes como en rellenos, debe ser pareja y lisa, conforme a niveles que indican los planos.

Las tolerancias en el área de construcción a realizar serán del orden de +/- 1 cm. y fuera de dichas áreas de +/- 2 cm. tanto para superficies planas como en pendientes.

### 2.3.3 NIVELACION

La nivelación del lugar consiste en la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar los niveles del terreno a las cotas y pendientes de proyecto indicadas en los planos. El movimiento de la tierra y nivelación se extenderá a toda el área indicada en los planos y los ajustes determinados por la Inspección de Obra. No deberá quedar ninguna depresión y/o lomada.

En las áreas no edificadas y sujetas a trabajos de parquización, se deberán dejar 15 cm. como mínimo, por debajo de la cota de terminación, para permitir el aporte de tierra negra.

El terreno será llevado a sus niveles finales, pendientes y alineaciones previstas con la tolerancia que se indica en 2.3.2.

La Contratista realizará el desmonte de la capa de tierra vegetal en un promedio estimado de 0,30 m. en toda el área del edificio, patios y veredas, debiendo considerar las recomendaciones del estudio de suelos y observaciones de la Inspección de Obra.

Los niveles finales tendrán en consideración las pendientes hacia las redes de drenaje según los planos de Instalación Sanitaria.

### 2.3.4 EXCAVACIONES

Las excavaciones para zanjas, pozos, perfilados de taludes, etc., para bases, vigas de fundación e instalaciones, se ejecutarán de acuerdo a los planos aprobados, realizando el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible, entre las excavaciones y el hormigonado de estructuras y el relleno posterior, para impedir la inundación de las mismas por las lluvias.

a) Las excavaciones se harán con las debidas precauciones para prevenir derrumbes, a cuyo efecto la Contratista apuntalará cualquier parte del terreno, que por calidad de las tierras excavadas, haga presumir la posibilidad de deterioros o del desprendimiento de tierras, quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza que ocasionen.

No se iniciará obra alguna en ninguna excavación, sin antes haber sido observado su fondo por la Inspección de Obra. Las excavaciones tendrán un ancho mínimo igual al de las bases correspondientes de cualquier naturaleza.

b) Su fondo será completamente plano y horizontal y sus taludes bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamiento y tablestacas apropiadas, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente.

c) En caso de filtraciones de agua, la Contratista deberá mantener el achique necesario instalando bombas de suficiente rendimiento como para mantener en seco la excavación, hasta tanto se hayan ejecutado las obras de hormigón armado. Deberá evitarse la posibilidad de que se produzcan pérdidas de cemento por lavado.

No se permitirá el bombeo durante el colado del hormigón y durante las 24 horas siguientes, a menos que se asegure por medio de dispositivos adecuados, la no aspiración de cemento o lechada.

d) La Contratista estará obligado a construir un taponamiento impermeable de hormigón, cuando a juicio de la Inspección de Obra las filtraciones no puedan ser desagotadas por bombeo, a fin de quedar asegurada la sequedad de las fundaciones.

e) Si por error se diera a la excavación una mayor profundidad de la que corresponda a la fundación a construir en ella, no se permitirá el relleno posterior con tierra, arena, cascotes, etc., debiéndolo hacerse con el mismo material con que esta construida la fundación. Este relleno no implicará costo adicional alguno para el Comitente.

f) Una vez terminadas las fundaciones, los espacios vacíos serán rellenados con capas sucesivas de veinte (20) cm. de espesor de tierra bien seca, suelta, limpia, sin terrones ni cuerpos extraños. Si fuera



apta y aprobada por la Inspección de Obra, podrá usarse para los rellenos tierras proveniente de las excavaciones de fundaciones.

Se irán humedeciendo lentamente, asentando con pisonos mecánicos mientras sea posible, procediéndose con pisonos de mano solo en los casos indispensables.

g) Si así lo indicara la documentación del proyecto o la Inspección de Obra para cada caso particular, la tierra excedente será desparramada para nivelar algún área del terreno. Si no fuera indicado ni necesario y en todo caso con el excedente, se procederá a su retiro y transporte, previa su acumulación en forma ordenada, en los lugares que fije la Inspección de Obra.

Estas tareas serán a cargo de la Contratista y deberán estar previstas en los precios del contrato.

h) El Contratista deberá verificar la posibilidad de existencia de alguna instalación o servicio enterrado, de manera tal que en el caso que se produzca alguna interferencia con lo previsto en el proyecto, tomar los debidos recaudos para la remoción o reubicación de la o las instalaciones interferidas. Si existieran en el predio pozos negros, absorbentes o aljibes, el Contratista procederá al cegado de los mismos, previo desagote total y perfecto del mismo. Estas tareas estarán incluidas en el precio del contrato. El llenado de los mismos se realizará con arena.

### **2.3.5 EXCAVACIONES EN LUGARES CON NAPA DE AGUA**

En caso de tener que realizar excavaciones en zonas identificadas por la presencia de napas de agua, la Contratista presentará un plan de trabajos, sujeto a la aprobación de la Inspección de Obra en el que habrá tomado en cuenta los ensayos de suelos correspondientes, debiendo prever como mínimo una red de drenaje que tomará todo el terreno. Dicho sistema estará constituido por cañerías principales, cañerías o canaletas secundarias, cámaras de achique para reducir sectorialmente el nivel de la napa en las zonas de trabajo.

Las cañerías principales confluirán a una cámara de bombeo desde donde se continuará efectuando el achique de la napa.

La Contratista deberá prever la cantidad y la potencia de las bombas de achique, incluyendo bombas a nafta para casos eventuales.

### **2.3.6 RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS**

En todas las áreas donde se realizan rellenos y terraplenes, estos serán de tierra apta proveniente de las excavaciones (bases y vigas de fundación) y/o suelo seleccionado de características sujetas a la aprobación de la Inspección de Obra, y se compactarán en un todo de acuerdo con lo aquí especificado.

El material de relleno será depositado en capas, que no excedan de 0,15 m.

El contenido de humedad no sobrepasará lo requerido para una comprobación a máxima densidad. Cada capa será compactada por cilindros u otro medio apropiado hasta un 95% de densidad máxima del terreno. El material de relleno podrá ser humedecido, si fuera necesario, para obtener la densidad especificada.

De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán efectuados utilizando elementos mecánicos apropiados, para cada una de las distintas etapas que configuran el terraplenamiento.

En caso de que el volumen o la calidad de la tierra proveniente de los desmontes y/o excavaciones no fueran suficientes o de la calidad exigida para los rellenos a ejecutar, la Contratista deberá proveerse el suelo seleccionado necesario fuera del perímetro de la obra.

Si la tierra proveniente de las excavaciones resultara en "terrones", estos deberán deshacerse antes de desparramarse en los sectores a rellenar.

La tierra vegetal o negra apta proveniente del desmonte, podrá utilizarse para la capa superior del relleno en las áreas parquizables.

### **2.3.7 MATERIALES DE DESECHO**

No se permitirá quemar materiales combustibles en ningún lugar del terreno.



(Fin del CAPITULO 2)



## CAPÍTULO 3 ESTRUCTURAS

### ARTÍCULO 3.1 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

#### 3.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que deberá cumplir la estructura de hormigón armado en cuanto al cálculo, características de los materiales, elaboración del hormigón y su colocación en obra, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura en sí y su aspecto constructivo. El hormigón de la estructura en elevación será visto, según terminación superficial T3 del CIRSOC 201. La Contratista deberá ejecutar el cálculo estructural y los planos de replanteo de encofrados escala 1:50, planos de detalle escala 1:20, y planos y/o planillas de doblado de hierro en escalas 1:50 ó 1:20 que presentará dentro de los veintiún (21) días posteriores a la firma del contrato, para el visado y posterior aprobación por esta UEP. **La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.**

Las bases y vigas de fundación serán calculadas en función del Estudio de Suelos efectuado por la Contratista a su costo, para cada localización particular.

El oferente deberá analizar el predimensionamiento de la estructura previamente al acto licitatorio ya que las dimensiones allí indicadas son a título ilustrativo.

Cualquier modificación, respecto a la información en planos que forman parte de este Pliego, ya sea de las dimensiones, cuantías, tipo estructural, no dará lugar a reajuste alguno del monto del contrato, ni del plazo de ejecución.

Se dejará aclarado en la documentación a presentar que la estructura estará dimensionada para los esfuerzos de cargas del proyecto actual.

El dimensionamiento y la ejecución de la estructura de hormigón armado se realizarán de acuerdo a las Recomendaciones del CIRSOC 201.

##### 3.1.1.1 Documentación a presentar

La Contratista deberá confeccionar y presentar para su visado, evaluación y posterior aprobación a realizar en la Unidad Ejecutora Provincial, la siguiente documentación:

- Memoria de Cálculo de la estructura detallada
- Estudio de Suelos
- Planos de encofrado, escala 1:50. Se detallarán las contraflechas a aplicar en losas y vigas.
- Planos de detalles complementarios escala 1:20
- Planos y planillas de armaduras escalas 1:50 y 1:20
- Planos de Detalle de armaduras de acuerdo al Art. 4.3.2.a (previsión de agujeros, nichos y canaletas)
- Detalles aclaratorios que la Inspección de Obra considere necesario incorporar.

Queda expresamente establecido que la recepción por parte de la Contratista de la documentación técnica de licitación, así como la aprobación de la U.E.P. a la documentación indicada precedentemente, no exime al Contratista de su responsabilidad por la eficiencia de la estructura, su adecuación al proyecto de arquitectura e instalaciones, y su comportamiento estático. Esta responsabilidad será plena y amplia con arreglo a las cláusulas de este contrato. Para el visado previamente mencionado, la Contratista deberá presentar dos copias. Una vez aprobado por la U.E.P. presentará el original y dos copias de toda la documentación corregida. La documentación definitiva se entregará además en soporte informático.

##### 3.1.1.2 Cargas

Las estructuras deberán calcularse para resistir las cargas permanentes y las cargas accidentales o sobrecarga.

Deberán verificarse en las situaciones posibles más desfavorables a efectos de obtener las máximas solicitaciones en cada sección de la estructura a calcular.

##### 3.1.1.3 Sobrecargas de servicio verticales, distribuidas según CIRSOC:

Local

(Kg /m<sup>2</sup>)



- Azotea horizontal o de hasta 5% de pendiente  
Incluída la carga de viento. 200
- Aulas y talleres educacionales 350
- Sala de lectura y biblioteca con estanterías 500
- Archivos y depósitos de libros y papeles 800
- Escaleras, corredores y circulación de escuelas 400
- Laboratorios 500
- Acción de viento: para este efecto se aplicará la Norma CIRSOC-102.

### 3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### 3.1.2.1 Cementos

Se utilizará cemento tipo portland normal o de alta resistencia inicial, de marcas aprobadas que cumplan los requisitos establecidos en el artículo 6.2. del CIRSOC 201 y las normas IRAM N° 1503-1643-1646.

Toda partida, ya sea que provenga en bolsa o a granel que manifieste signos de haber sufrido procesos de fragüe, será retirada por la Contratista debiendo reponerse a cargo del mismo.

El cemento será almacenado en depósitos que lo protejan de la acción de la intemperie y la humedad del suelo y paredes. La ubicación y características de estos locales, como así también el procedimiento utilizado para el almacenamiento, serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra y responderán a lo establecido en el PCG y en el Capítulo 1: Trabajos preliminares. Dicha aprobación no quita al Contratista la responsabilidad por la calidad y condiciones del cemento.

#### 3.1.2.2 Agregado fino

Estará constituido por arena natural de densidad normal del tipo de grano grueso, libre de partículas extrañas que puedan perjudicar la resistencia o durabilidad del hormigón y la armadura. Deberá cumplir con los requisitos establecidos en los artículos 6.3.2.1.1, 6.3.1.2.2, y 6.6.3.4/5. del CIRSOC 201.

#### 3.1.2.3 Agregado grueso

Será de canto rodado o piedra partida, con partículas limpias y resistentes, debiendo satisfacer el artículo 6.3. del CIRSOC.

El tamaño será menor que:

- 1/5 de la menor dimensión del cemento estructural
- 3/4 de la menor separación de barras paralelas
- 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras

En todos los casos deberá cumplir con lo indicado en los artículos 6.3.2.1.1, 6.3.1.2, 6.6.3., 6.6.4, 6.6.5., 6.3.1.2.2, y 6.6.3.6.1 del CIRSOC 201 y la norma IRAM N° 1509.

#### 3.1.2.4 Agua

Deberá ser limpia, potable, y libre de elementos tales como aceite, glúcidos y otras sustancias que puedan alterar el proceso de fragüe o tener efectos nocivos sobre las armaduras y/o el hormigón. Deberá cumplir el artículo 6.5 del CIRSOC 201.

#### 3.1.2.5 Aditivos

La utilización de cualquier sustancia química, que tenga por fin modificar el proceso de fragüe, introducir aire, mejorar la trabajabilidad, etc., deberá ser autorizada por la Inspección de Obra.

Los aditivos que se utilicen deberán satisfacer exigencias de los art. 6.4., 6.6.3, 6.6.4, 6.6.5 del CIRSOC 201. y las Normas IRAM N° 1663.

#### 3.1.2.6 Acero para armaduras



Las barras de acero que constituyen las armaduras de las estructuras de hormigón armado deberán cumplir con el artículo 6.7. del CIRSOC 201 y las normas referidas a longitudes de anclaje y empalme diámetros de mandril de doblado de ganchos o curvas, recubrimientos mínimos y separaciones que se establecen en el CIRSOC 201 edición de Julio de 1982 y subsiguientes. En la adopción de los diámetros de las barras de acero y en su disposición en la sección de hormigón, se debe verificar el control del ancho de fisuras respetando los mínimos reglamentarios y las condiciones que permitan el correcto llenado de cada elemento. Las partidas de acero que lleguen a la obra deberán ser acompañadas por los certificados de fabricación, en los que se den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Inspección de Obra recibirá dos copias de estos certificados conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida. Estas podrán ser almacenadas a la intemperie, disponiendo su acopio sin que el material tome contacto con el suelo.

No se admitirá en miembros estructurales la utilización de aceros de distintos tipos.

En caso que la Inspección de Obra lo requiera, la Empresa Contratista deberá realizar a su costo los ensayos de control que se determinen. Estos se realizarán en todos los casos en Entes ó Establecimientos de reconocida trayectoria.

### 3.1.2.7 Alambre

La vinculación de las armaduras dentro del encofrado se realizará mediante ataduras de alambre Nro. 16. Este deberá poseer las características de ductilidad necesarias para cumplir favorablemente con los ensayos de envoltura sobre su propio diámetro.

## 3.1.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

### 3.1.3.1 Hormigón

El hormigón será como mínimo del grupo H-I con clase de resistencia H-17, y deberá cumplir con las condiciones y exigencias indicadas en el art. 6.6.4. del CIRSOC.

La resistencia característica  $\sigma'_{bk} \geq 170 \text{ kg/cm}^2$ , a los 28 días, será evaluada a partir de los ensayos de rotura a la compresión sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura según se establece en las normas IRAM N° 1524 y 1546. **Ejecución de probetas:** moldeado y curado s / Norma IRAM 1524; ensayo a la compresión s / Norma IRAM 1546.

En general, de cada 40 m<sup>3</sup> o fracción menor (el Inspector podrá variar esta frecuencia en función del grado de confiabilidad devenido de los resultados del sistema) se realizará una muestra para lo cual se moldearán **5 probetas**, dos para ensayar a 7 días y otras dos para ensayar a 28 días. La restante, queda a disponibilidad para ser ensayada en casos de que se presenten dudas específicas. **Las muestras a realizar se harán como mínimo en un total de 6 por nivel de estructura (Por nivel se entiende: nivel de fundaciones, vigas de fundación, estructura sobre planta baja, estructura sobre planta alta).** Se deberá verificar el cumplimiento de la resistencia característica correspondiente a cada tipo de hormigón previsto. Las probetas deberán numerarse e identificarse claramente, debiéndose llevar un registro escrito para su seguimiento: fecha de elaboración, tipo de Ho., lugar específico de vaciado, resistencia y tipo de rotura, etc. Se deberá controlar y respetar los tiempos máximos tolerables para la colocación de cada pastón hasta desde su elaboración.

El hormigón elaborado tendrá un contenido unitario como mínimo de 320 Kg/m<sup>3</sup> de cemento.

Previamente al inicio de las operaciones de hormigonado, la inspección deberá contar con la fórmula del hormigón a emplearse, que cumpla con los requisitos de resistencia exigidos. Siempre que sea posible la opción, se dará prioridad a la elección de un sistema de hormigón elaborado proveniente de plantas de producción sistemática, ya que estas producen un producto de calidad mas constante y confiable, que los sistemas que no cuentan con plantas dosificadoras automáticas. En casos de hormigones elaborados in situ, deberá tenerse especial cuidado con el control de la dosificación, que debe realizarse por peso (báscula), control del agua de amasado, condiciones de los tambores mezcladores (energía de batido) y asentamiento del pastón (s / Norma IRAM 1536). En estos casos es fundamental realizar **pastones de**



**prueba antes del inicio** de las tareas propiamente dicha, y elaborar probetas para ensayo, que permitan verificar la fórmula propuesta y su procedimiento de elaboración, y su autorización para su uso en obra. No se aceptarán hormigones de calidad mayores que H-17 para los casos de hormigón a realizar “in situ”. El dosaje de los materiales para la elaboración del hormigón se realizará por peso en los casos del cemento, y los agregados fino y grueso.

El agua podrá medirse por peso o volumen, teniendo en cuenta la cantidad aportada por los agregados. La relación agua cemento será la que se indica en el Art. 6.6.3.10 del CIRSOC 201.

El mezclado del hormigón deberá realizarse en forma automática quedando expresamente prohibido el mezclado manual. Las condiciones de mezclado serán tales, que permitirán obtener una distribución homogénea de los componentes y una coloración uniforme el hormigón cumpliendo el artículo 9.3 del CIRSOC 201.

La consistencia de la mezcla será tal que con los medios de colocación que se utilicen, el hormigón pueda deformarse plásticamente en forma rápida llenando por completo el encofrado y envolviendo totalmente las armaduras.

La consistencia de la mezcla será determinada mediante ensayos de asentamiento con elementos normalizados, recomendando:

10 a 12 cm.	Losas y estructuras masivas ligeramente armadas, y con vibrado mecánico
12 a 15 cm.	Elementos estructurales fuertemente armados
Mayor a 15 cm.	En lugares de relleno dificultoso.

El Control de asentamiento se ejecutará sobre el material de todos los camiones (mixers) y sobre pastones intercalados en los casos de hormigones ejecutados in situ. El Cono de Abrahams debe estar disponible en obra todo el tiempo que duren las operaciones de hormigonado.

**Controles previos a la operación de colado:** se deberán llevar planillas con las que el Contratista solicitará al Inspector autorización para proceder a una operación de colado, que incluya renglones específicos que requerirán de la firma del Inspector interviniente para: **control topográfico** (replanteo y niveles ) **armaduras** (diámetros, disposición, ganchos, empalmes) **encofrados** (estabilidad, juntas constructivas y sísmicas), uso de membranas **desencofrantes** y/o aditivos si se requiriese, limpieza general, equipos de colocación y de vibrado, etc.

Recubrimiento mínimos – separadores: se cumplirá lo establecido en los puntos 13.2 y 13.3 y anexos del capítulo 13.

**Colado y Curado:** Si bien en general las obras de fundación están menos exigidas a procedimientos especiales de **curado**, por su menor exposición a la intemperie, si debe estudiarse en cada caso la necesidad de prever esta operación a aquellas partes expuestas, pudiendo recurrirse al uso de membranas químicas para garantizar un buen curado en casos como los de las plateas de fundación.

El hormigón deberá ser vibrado con equipos mecánicos de inmersión.

Toda superficie de hormigón deberá ser sometida a proceso de curado por un lapso de 3 días si se utiliza cemento de alta resistencia inicial, y de 10 días en el caso que el hormigón contenga cemento común.

La unión entre los hormigones de dos edades diferentes deberá tratarse con productos epoxídicos de probada calidad, con el objeto de garantizar la adherencia entre ambas superficies.

En estos casos la Contratista deberá solicitar permiso y aportar detalles de los productos a utilizar ante la Inspección de Obra.

Los ensayos de calidad se deberán realizar sobre el hormigón fresco cumpliendo los siguientes artículos del CIRSOC

Toma de muestras y elección de pastones	7.4.1.b
Cantidad	7.4.5.1
Asentamiento	7.4.4
Peso por unidad de volumen de hormigón fresco	7.4.3

Asimismo deberán cumplir con las Normas IRAM que a continuación se indican:

Asentamiento	1536
Contenido de aire	1602 o 1562
Pesos por unidad de volumen fresco	1562

Cuando se utilice hormigón elaborado se deberá previamente pedir autorización a la Inspección de Obra y ésta, si lo autoriza, exigirá el cumplimiento del artículo 9.4 del CIRSOC 201 y la Norma IRAM N° 1666.





### 3.1.3.2 Encofrados

En todos los casos se deberán respetar las dimensiones y detalles que se indiquen en los planos de replanteo de estructura y arquitectura.

Los encofrados podrán ser de tableros fenólicos espesor min. 18 mm., metálicos, plásticos o paneles de madera compensada, tratados de forma tal que aseguren una correcta terminación exterior. En las losas de hormigón armado visto no se aceptarán tableros de medida inferior a 0.80 m de ancho.

o metálicos, tratados de forma tal que aseguren una correcta terminación exterior. En razón de especificarse la terminación T3 (hormigón visto), la Inspección de Obra deberá aprobar previamente los planos de diseño y juntas de los encofrados, sin cuya aceptación no podrán iniciarse los trabajos. Además la Contratista deberá hormigonar un elemento de muestra, que una vez aprobado se mantendrá en obra a los efectos de servir como patrón de calidad de la terminación requerida.

Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias. Su concepción y ejecución se realizará en forma tal que resulten capaces de resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, los efectos derivados del peso propio, sobrecargas y esfuerzos a que se verán sometidos durante la ejecución.

A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras y encofrados serán convenientemente arriostrados, tanto en Inspección longitudinal como transversal.

La ejecución se hará de tal forma que permita el desencofrado en forma simple y gradual, sin golpes, vibraciones y sin el uso de palancas que deterioren las superficies de la estructura.

Quedará a juicio de la Inspección de Obra solicitar las memorias de cálculo y planos de detalle de aquellos sectores que considere conveniente.

Para la inspección y limpieza de los encofrados, en el pie de columnas, vigas altas y otros lugares de difícil acceso o visualización, se dejarán aberturas provisionales adecuadas.

Los encofrados de madera se mojarán con abundancia doce horas antes y previo a la colocación del hormigón, debiendo acusar en ese momento las dimensiones que indiquen los planos.

### 3.1.3.3 Previsión de agujeros, nichos o canaletas

La Contratista preverá, en correspondencia con los lugares en que los elementos integrantes de las distintas instalaciones intercepten a la estructura, de los orificios, nichos, canaletas y aberturas de tamaño adecuado para permitir en su oportunidad, el pasaje y montaje de dichas instalaciones.

Los marcos cajones y tacos previstos a tal efecto serán preparados prolijamente de manera tal que luego puedan extraerse fácilmente, tarea que la Contratista efectuará simultáneamente con el desencofrado. En todos los casos donde se practiquen pases en vigas se tendrá la precaución que los mismos estén separados de los apoyos una distancia no menor a la altura de la propia viga. Deberá contemplarse en esos pases el refuerzo de las armaduras del hormigón armado. Se tendrá en cuenta que en todas las vigas de los pasillos se practicarán pases con base plana, para apoyo de las bandejas metálicas de las instalaciones eléctricas. De la misma forma se ejecutarán pases en las losas por encima de los tableros eléctricos facilitando la salida de las bandejas hacia los ramales de distribución.

En las vigas de fundación se tendrá en cuenta el replanteo de los caños eléctricos, pluviales y cloacales, analizando su interferencia, las cuales podrán resolverse de acuerdo a las siguientes alternativas:

a.- Proyectando las aberturas necesarias a prever en las vigas, detallando su ubicación, dimensión, cálculo y detalle de armado.

b.- Reducir la luz de vigas con apoyos intermedios en pilotines o troncos de columnas con bases aisladas, de acuerdo a lo recomendado por el estudio de suelos correspondiente, disminuyendo en consecuencia la altura de vigas, evitando las interferencias antes mencionadas.

En ambos casos se deberán presentar a la inspección de obra las soluciones adoptadas para su aprobación.

En los casos donde se indiquen aberturas en la última losa para colocar lucarnas, se ejecutarán vigas invertidas en forma perimetral al hueco mencionado cuyas medidas y armaduras serán verificadas con la Inspección de Obra.

### 3.1.3.4 Armaduras

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y documentos aprobados por la Inspección de Obra.



El doblado de las barras se realizará en frío a la temperatura ambiente, mediante elementos que permitan obtener los radios de curvatura adecuados. Las barras que hubieran sido dobladas no se podrán enderezar ni volver a doblarse.

Las barras deberán estar libres de grietas, sopladuras y otros defectos que puedan afectar desfavorablemente la resistencia o condiciones de doblado.

Cuando las barras se coloquen en dos o más capas superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes a la capa inferior.

Para sostener o separar las armaduras se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de mortero de cemento, con ataduras metálicas.

Las armaduras que en el momento de colocar el hormigón estuviesen cubiertas por mortero, pasta de cemento u hormigón endurecido, deberán limpiarse perfectamente.

### 3.1.3.5 Colocación de hormigón

La colocación del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajos organizado que la Contratista presentará a la Inspección de Obra para su consideración. En el momento de la colocación del hormigón se deberá cumplir lo especificado en el capítulo 11 del CIRSOC 201 y además los artículos 10.1. y 10.2 de dicho reglamento

La Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra una anticipación mínima de 3 días hábiles la fecha de colocación del hormigón, no pudiendo comenzar hasta la inspección y aprobación de los encofrados, armaduras, insertos empotrados y apuntalamientos, como así también de las condiciones climáticas de operación.

Para el transporte del hormigón deberán utilizarse métodos y equipos que garanticen rapidez y continuidad. La Contratista presentará el sistema adoptado a la Inspección de Obra para su aprobación.

El intervalo de tiempo entre las operaciones de mezclado, a partir desde que el agua tome contacto con el cemento y la colocación del hormigón será de 45 minutos como máximo, pudiendo extenderse a 90 minutos cuando el transporte se efectúe con camiones mezcladores. El hormigón se compactará a la máxima densidad posible con equipos vibratorios mecánicos, complementando con apisonado y compactación manual si resultare necesario. Cumpliendo en todos los casos el artículo 10.2.4 del CIRSOC 201 y la norma IRAM 1662 para la protección y curado del hormigón como así mismo para hormigonado en tiempo frío y caluroso se seguirán los artículos 10.4, 11.1.3, 11.12, y 11.2 del CIRSOC 201.

### 3.1.3.6 Desencofrado

No se retirarán los encofrados ni moldes sin aprobación de la Inspección de Obra y todos los desencofrados se realizarán sin perjudicar a la estructura de hormigón.

El desarme del encofrado comenzará cuando el hormigón haya fraguado completamente y pueda resistir su peso propio y el de la carga a que pueda estar sometida durante la construcción.

Previamente al retiro de los puntales bajo vigas se descubrirán los laterales de columnas, para comprobar el estado de estos elementos.

Los plazos mínimos de desencofrado serán:

Costados de vigas y columnas .....	4 días
Fondo de losas .....	20 días
Fondo de vigas .....	20 días
Puntales de seguridad en losas y vigas .....	28 días

En todos los casos cumpliendo con lo establecido en el artículo 12.3.3 del CIRSOC 201.

### 3.1.3.7 Recepción de la estructura

La recepción de la estructura se efectuará en etapas de acuerdo al cronograma de tareas presentado por la Contratista para la aprobación de la Inspección de Obra con el visado previo de Técnicos de la U.E.P.

La recepción provisoria de las etapas comprende:

- Aprobación de encofrados y armaduras.
- Aprobación de superficies desencofradas.
- Aprobación de ensayos de probetas y materiales.



La Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra con una anticipación mínima de 3 días hábiles la fecha prevista para los colados de las distintas etapas, no pudiendo comenzar hasta llevarse a cabo la inspección y aprobación de excavaciones para fundaciones, del encofrado, las armaduras, los insertos empotrados y las condiciones de apuntalamiento.

La recepción final se efectuará una vez terminada la estructura y habiendo cumplimentado las aprobaciones parciales en su totalidad.

Las recepciones parciales y final no eximen al Contratista de su responsabilidad plena y amplia en cuanto al comportamiento resistente de la estructura.

### **3.1.3.8 Insertos**

La Contratista colocará y alineará los insertos durante la ejecución de las estructuras en todos aquellos lugares en donde se indique en los planos o en donde sea necesario para la posterior aplicación de elementos de complemento según los planos o según Indicaciones de la Inspección de Obra.

En las escuelas donde se deba practicar juntas de dilatación se colocarán perfiles de hierro (1" x 1"x 1/8") previamente tratados con antióxido, en los bordes superiores de las vigas separadas por la junta previo al hormigonado respectivo.

### **3.1.3.9 Antepechos y alfeizares**

Serán losas de hormigón armado ejecutadas "in situ", con la cara a la vista sin oquedades, alisada a la llana metálica y pulida con pendiente mínima de 15%. Es sugerido el uso de encofrado metálico.

## **ARTICULO 3.2 ESTRUCTURAS METÁLICAS**

### **3.2.1 GENERALIDADES**

En todos los aspectos atinentes a la construcción de las estructuras metálicas, preparación de los elementos estructurales, recepción y ensayos de materiales, confección de uniones, montaje, protección contra la corrosión y el fuego, controles de calidad, conservación de los medios de unión, estados de los apoyos, etc., como así también todo lo relativo al proyecto, cargas, acciones, cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de las estructuras metálicas, y en tanto no contradiga a este Pliego, serán de aplicación en primer término, los reglamentos, recomendaciones y disposiciones del CIRSOC 301 (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles), los que la Contratista deberá conocer y respetar, y que pasarán a formar parte de estas especificaciones.

La Empresa Contratista deberá presentar planos y planillas de cálculo de las estructuras metálicas para su posterior aprobación dentro de los veintiún (21) días corridos de la firma del Contrato. Dicha documentación deberá ser realizada por la empresa Contratista e incluirá, una Memoria Técnica, donde se consignará la configuración general de la estructura; las hipótesis y análisis de cargas adoptados; características de los materiales a utilizar; los criterios, constantes y métodos de dimensionamiento y/o verificación; y la descripción de la ejecución de la obra, con el correspondiente plan de las etapas de la misma.

### **3.2.2 LAS CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

Se emplearán únicamente materiales nuevos, los que no deberán estar herrumbrados, picados, deformados o utilizados con anterioridad con cualquier fin.

Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras metálicas objeto de este Pliego, serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados para cada elemento en los puntos siguientes, los que deberán cumplir con las normas respectivas expresadas en el Cap. 2.3. (CIRSOC 301).

#### **3.2.2.1 Perfiles laminados y chapas**



Se utilizarán aceros de diversas calidades según sea la función a cumplir por el elemento estructural de que se trate.

### **3.2.2.2 Elementos estructurales en general**

Los perfiles en general, serán ejecutados con acero Tipo F-24. En particular, los perfiles ángulo podrán ser de acero Tipo F-22, y las chapas y planchuelas, de acero Tipo F-20 siempre y cuando el espesor de estos elementos estructurales no exceda de 19,1mm (3/4").

Las características mecánicas de estos aceros estén indicadas en el Cap. 2.4 - Tabla 1 (CIRSOC 301)

### **3.2.2.3 Barras roscadas**

Para los tensores, tillas, anclajes y barras roscadas en general se utilizará acero de calidad 4.6 según DIN 267 o un acero de superiores características mecánicas.

Las partes roscadas de las barras serán galvanizadas en caliente.

### **3.2.2.4 Bulones, tuercas y arandelas**

Se utilizarán aceros de diversas calidades según el elemento de que se trate, los que deberán cumplir las normas correspondientes. En el caso de bulones y tuercas, serán las normas IRAM 5214, 5220 y 5304 (Cap. 8.8.1. - CIRSOC 301)

### **3.2.2.5 Bulones comunes**

Todos los bulones y tuercas serán de forma hexagonal y llevarán un tratamiento de galvanizado en caliente.

Los bulones deberán cumplir con las normas IRAM correspondientes, teniendo especial cuidado en el cumplimiento de las dos condiciones siguientes:

a- La sección de apoyo de la cabeza del bulón deberá ser como mínimo igual a la sección de apoyo de la tuerca correspondiente.

b- La longitud roscada será función de la longitud de apriete de los bulones, de tal manera que con la adición de una arandela de 8mm de espesor no quede parte roscada de la capa dentro de los materiales a unir.

### **3.2.2.6 Tuercas**

Deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas para los bulones según normas IRAM - Cap. 2 - CIRSOC 301 - como así también en lo referente a su forma hexagonal y tratamiento galvánico. Las tuercas serán además del tipo autoblocante aprobado. Si ello no fuera posible, los filetes de rosca del bulón estarán inclinados hacia arriba para evitar el retroceso de la tuerca.

### **3.2.2.7 Electrodo**

Los electrodos que se empleen en las soldaduras dependerán de las condiciones y clasificación del uso, debiendo cumplir las normas al respecto tanto para los de soldadura de acero liviano como los de soldadura de arco de hierro y acero.

## **3.2.3 FABRICACION**

### **3.2.3.1 Generalidades**

La fabricación de todos los elementos constitutivos de la estructura metálica se hará de acuerdo a los planos aprobados de proyecto y a los planos de construcción o de taller, respetándose en un todo las indicaciones contenidas en ellos.

Si durante la ejecución se hicieran necesarios algunos cambios en relación a los mismos, estos habrán de consultarse con la Inspección de obra que dará o no su consentimiento a tales cambios.



Las estructuras metálicas objeto de este Pliego se ejecutarán con materiales de primera calidad, nuevos, perfectamente alineados y sin defectos ni sopladuras.

### **3.2.3.2 Elaboración del material:**

#### **Preparación**

Se deben eliminar las rebabas en los productos laminados.

Las marcas de laminación en relieve sobre superficies en contacto han de eliminarse.

La preparación de las piezas a unir ha de ser tal que puedan montarse sin esfuerzo y se ajusten bien las superficies de contacto.

Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o con cizalla se puede renunciar a un retoque ulterior en caso de superficie de corte sin defectos. Pequeños defectos de superficie como grietas y otras zonas no planas pueden eliminarse mediante esmerilado.

No está permitido en general cerrar con soldaduras las zonas defectuosas. En este aspecto serán de aplicación obligatoria todas las indicaciones expresadas en los Cap. 10.1 y 10.2 del CIRSOC 103.

#### **Práctica de fabricación**

Todas las piezas fabricadas llevarán una marca de identificación, la que aparecerá en los planos de taller y montaje y en las listas de embarque. Se indicarán marcas de punto cardinal en los extremos de vigas pesadas y cabriadas, para facilitar su montaje en la obra.

#### **Planos de taller**

La Contratista realizará todos los planos constructivos y de detalle necesarios para la fabricación y erección de la obra, siguiendo en todo los planos generales.

A tal efecto, confeccionará los planos y requerirá la correspondiente aprobación de la UEP antes de enviar los planos al taller.

La aprobación de sustituciones de perfiles por parte de la Inspección de obra no justificará en modo alguno un incremento en el costo, el que, de existir, será soportada por la Contratista sin derecho a reclamo alguno por ese concepto.

De idéntica forma, la aprobación de los planos de taller por parte de la Inspección de obra no relevará a la contratista de su responsabilidad respecto de la exactitud que debe tener la documentación técnica, la fabricación, y el montaje.

Se deja expresa constancia que no podrá la Contratista proceder a la fabricación en taller de una pieza o elemento estructural cualquiera, si el correspondiente plano no cuenta con la aprobación de la UEP.

En los planos de taller deberá el contratista diferenciar claramente cuáles uniones se harán en taller y cuáles serán uniones de montaje. De igual forma deberá quedar claramente establecido el tipo, la ubicación, tamaño y extensión de soldaduras, cuando éstas deban utilizarse.

#### **Uniones**

En todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria todo lo que al respecto se indica en los Cap. 8 y 10.3 de CIRSOC 301.

Las uniones de taller podrán ser soldadas o abulonadas. Las uniones soldadas en obra deben evitarse, pudiendo materializarse sólo excepcionalmente y con la aprobación escrita de la Inspección de obra

No se permitirán uniones unilaterales a no ser que estén específicamente indicadas en los planos de proyectos y aprobadas por la Inspección de obra.

#### **Uniones soldadas**

Los elementos que han de unirse mediante soldadura, se preparan para ello convenientemente.

La suciedad, la herrumbre, la escamilla de laminación y la pintura así como las escorias del oxicorte han de eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura.

Las piezas a unir mediante soldadura se han de apoyar y sostener de tal manera que puedan seguir el encogimiento.

Después de la soldadura las piezas han de tener la forma adecuada, a ser posible sin un posterior enderezado.



Hay que conservar exactamente y en lo posible la forma y medidas prescriptas de los cordones de soldaduras.

Si los bordes de las chapas han sido cortados mediante cizallas las superficies de corte destinadas a ser soldadas han de trabajarse con arranque de virutas.

Nunca deberán cerrarse con soldaduras fisuras, agujeros y defectos de unión.

En todos los cordones de soldaduras angulares, tiene que alcanzarse la penetración hasta la raíz.

En las zonas soldadas no ha de acelerarse el enfriamiento mediante medidas especiales.

Durante la soldadura y el enfriamiento del cordón (zona al rojo azul) no han de sacudirse las piezas soldadas o someterlas a vibraciones.

No se permitirán uniones en las barras fuera de las indicadas en los planos de taller, debiendo por lo tanto utilizárselas en largos de origen o fracciones del mismo.

Cuando deban usarse juntas soldadas, los miembros a conectarse se proveerán con suficientes agujeros de bulones de montaje para asegurar un alineamiento perfecto de los miembros durante la soldadura.

La soldadura que hubiere que realizar excepcionalmente en obra se realizará bajos los mismos requisitos que la soldadura de taller. La pintura en áreas adyacentes a la zona de soldar se retirará a una distancia de 2,5 cm a cada lado de la unión.

### **3.2.3.3 Cortes y agujeros:**

#### **Cortes**

Los cortes serán rectos, lisos y en escuadra; no presentarán irregularidades ni rebabas.

Los cortes de los productos laminados deben estar exentos de defectos gruesos, debiéndose poner especial cuidado en el tratamiento de la superficie de corte cuando se trate de piezas estructurales sometidas a acciones dinámicas. A tal efecto, los cortes deben ser repasados de manera tal que desaparezcan fisuras, ranuras, estrías y/o rebabas según se indica en el Cap. 10.2.4. - CIRSOC 301.

#### **Agujereado**

Los orificios para bulones pueden hacerse taladrados o punzonados según los casos descritos en el Cap. 10.3.1. - CIRSOC 301. El borde del agujero no presentará irregularidades, fisuras rebabas ni deformaciones. Los agujeros circulares se harán de diámetro 1,6 mm mayor que el diámetro del bulón. Los agujeros alargados se harán de acuerdo a plano.

Las piezas que deban abulonarse entre sí en la obra, se presentarán en el taller a efectos de asegurar su coincidencia y alineación.

Cuando en la ejecución de la unión abulonada se prevea el uso de tornillos calibrados, deberá ponerse especial énfasis en el diámetro de los orificios - Cap.10.3.8. - CIRSOC 301.

#### **Tratamiento superficial**

A fin de asegurar una adecuada protección anticorrosiva, las piezas deberán ser objeto de una cuidadosa limpieza previa a la aplicación de una pintura con propiedades anticorrosivas.

La protección contra la corrosión deberá ser encarada por la Contratista siguiendo las recomendaciones del Cap. 10.5.1. - CIRSOC 301 y en particular atender a lo siguiente:

#### **Limpieza y preparación de las superficies**

Antes de limpiar se prepara la superficie según la norma IRAM 1042 debiendo el contratista seleccionar de común acuerdo con la Inspección de obra, el método más conveniente según el estado de las superficies, con miras al cumplimiento de las siguientes etapas (Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301):

1. Desengrase.
2. Remoción de escamas de laminación y perlas de soldadura y escoria.
3. Extracción de herrumbre.
4. Eliminación de restos de las operaciones anteriores.

#### **Imprimación (mano de antióxido)**

Se dará a toda las estructuras, convertidor de óxido rico en zinc previo desengrasado con aguarrás o disolventes fosfatizantes, una mano en taller, en forma uniforme y completa. No serán pintadas en taller las superficies de contacto para uniones en obra, incluyendo las áreas bajo arandelas de ajuste. Luego del montaje, todas las marcas, roces, superficies no pintadas, bulones de obra, remaches y soldaduras, serán retocadas por la Contratista.



### **3.2.4 TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAJE**

#### **3.2.4.1 Metodología**

Durante el transporte, manipuleo y almacenamiento del material, el contratista deberá poner especial cuidado en no lastimar la película de protección ni producir deformaciones en los elementos, debiendo la Contratista reparar los deterioros a entera satisfacción de la Inspección de obra.

Idénticas precauciones deberá tomar para el envío del material a obra.

Asimismo, antes y durante el montaje, todos los materiales se mantendrán limpios; el manipuleo se hará de tal manera que evite daños a la pintura o al acero de cualquier manera. Las piezas que muestren el efecto de manipuleo rudo o daños, serán rechazadas al solo juicio de la Inspección de Obra

Los materiales, tanto sin trabajar como los fabricados serán almacenados sobre el nivel del suelo sobre plataformas, largueros u otros soportes. El material se mantendrá libre de suciedad, grasas, tierra o materiales extraños y se protegerá contra la corrosión.

Si la suciedad, grasa, tierra o materiales extraños contaminaran el material, este será cuidadosamente limpiado para que de ninguna manera se dañe la calidad de la mano final de pintura.

Si la limpieza daña la capa de convertidor de óxido, se retocará toda la superficie.

#### **3.2.4.2 Depósito**

Todas las piezas fabricadas y hasta su expedición, se guardarán bajo techo, sobre plataformas, tirantes u otros elementos que las separen del piso.

En caso de depositarse a la intemperie se protegerán debidamente contra polvo y agua mediante cubiertas impermeables

### **3.2.5 MONTAJE**

#### **3.2.5.1 Generalidades**

La ubicación de los bulones de anclaje para bases de columnas y placas base será verificada cuidadosamente antes de comenzar el montaje. Cualquier novedad al respecto será comunicada a la Inspección de Obra. La estructura deberá ser colocada y aplomada cuidadosamente antes de proceder al ajuste definitivo de las uniones. Como la estructura con sus uniones flojas es inestable, la Contratista deberá tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes, debiendo extremarlos en el caso en que parte de la estructura deba permanecer en esas condiciones un tiempo prolongado.

Queda terminantemente prohibido el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación, muy especialmente en los elementos estructurales principales.

La estructura debe encontrarse en perfectas condiciones en el momento de su entrada en servicio luego de la recepción definitiva de la misma. A tal efecto la contratista deberá tener en cuenta todas las providencias necesarias para proteger estas estructuras de la oxidación así como de cualquier otro daño que ocasionara deterioro a las mismas, tanto durante el período de montaje, como en los anteriores de taller, transporte y espera, cuanto en el posterior de entrada de servicio.

Por tal motivo, el contratista empleará personal competente, siendo responsable de su comportamiento y de la observación de las reglas y ordenanzas vigentes.

Los defectos de fabricación o deformaciones producidas, que se produzcan durante el montaje, serán inmediatamente comunicados a la Inspección de obra. La reparación de las mismas deberá ser aprobada y controlada por la Inspección de obra.

La Contratista será responsable de la cantidad y estado de conservación del material de la obra.

#### **3.2.5.2 Bulones**

Los bulones de montaje para uniones (excepto los de alta resistencia) que deban quedar expuestos a la intemperie llevarán un tratamiento de galvanizado. El contratista deberá adoptar precauciones especiales



para que en todo bulón se cumpla lo indicado en el Cap. 10.3.9.2. - CIRSOC 103 respecto de la secuencia de apretado y el par de apriete.

### **3.2.5.3 Apuntalamiento**

La Contratista suministrará todos los tensores, riostras o apuntalamientos necesarios para el sostén temporario de cualquier parte del trabajo, y los retirará tan pronto el trabajo montado haya sido inspeccionado y aprobado por la Inspección de obra.

### **3.2.5.4 Mandriles**

Se permitirá el uso de mandriles sólo para juntar los diversos componentes. No se utilizarán para agrandar agujeros o de modo que pueda dañar o distorsionar el metal.

### **3.2.5.5 Aplomado y nivelado**

Toda la armazón de acero estructural será vertical u horizontal dentro de las tolerancias permitidas, a no ser que se indique lo contrario en los planos o en las especificaciones individuales.

### **3.2.5.6 Cortes a soplete**

No se permitirá el uso del soplete en la obra para corregir errores de fabricación en ninguno de los elementos principales de las estructuras metálicas. Tampoco se permitirá su utilización para su utilización para retocar edificios para uniones abulonadas que no estén correctamente hechos. El uso del soplete para el corte de piezas secundarias en obra quedará a criterio de la Inspección de obra.

### **3.2.5.7 Marcado y retoques**

Todas las piezas se marcarán nítidamente con pintura indeleble indicando su posición y orientación de manera que puedan ser identificadas en el montaje.

Una vez montada la estructura se retocarán las Capas deterioradas con convertidor. Si el estado de la pintura así lo exigiere al solo juicio de la Inspección de obra, la contratista removerá el convertidor de óxido aplicado y repintará la totalidad de las piezas.

Una vez aprobado el procedimiento indicado, se aplicarán como mínimo dos manos de esmalte sintético de marca reconocida en plaza y a satisfacción de la Inspección de obra.

## **3.2.6 PINTURA**

### **3.2.6.1 Generalidades**

Las pinturas y materiales a emplear, así como la ejecución de la mano de obra se regirán por las normas IRAM y por las directivas indicadas más abajo.

El pintado de las estructuras deberá ejecutarse cuando las superficies de estas estén completamente secas, no debiéndose pintar en días cuya humedad relativa ambiente sea superior a 85% o cuya temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 50°C.

Las condiciones del ambiente de pintado debe cumplir con: ausencia de polvos y/o gases corrosivos. En todo lo atinente a este tema será además la aplicación obligatoria todo lo que al respecto indica el Cap. 10.5.1.2. - CIRSOC 301.

### **3.2.6.2 Limpieza**

La estructura metálica destinada a ser pintada deberá ser sometida previamente a una prolija limpieza mediante alguno de los métodos indicados en el Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301 y norma IRAM 1042.

### **3.2.6.3 Convertidor de óxido**





Inmediatamente después de efectuada la limpieza en el taller, el contratista aplicará a todas las superficies de la estructuras una (1) mano de convertidor de óxido rico en zinc a pincel

La aplicación de la pintura anticorrosiva deberá hacerse efectiva después de la limpieza pero antes de que existan nuevas señas de oxidación (sobre todo si la limpieza es por medio de arenado).

#### **3.2.6.4 Terminación**

A continuación del secado del convertidor de óxido, la Contratista aplicará todas las superficies de la estructura dos (2) manos de pintura esmalte sintético, aplicado a pincel o a soplete, y de color a determinar por la Inspección de obra.

Una vez montada la estructura en su lugar definitivo y de ser necesario, se efectuarán los retoques correspondientes de la pintura esmalte.

El espesor de las diferentes pinturas de cobertura o recubrimiento no podrá ser menor de 120 (+/- 20) micrones (Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301). De no ser así, la Contratista deberá llegar al espesor requerido mediante la aplicación de pintura esmalte, sin que ello de lugar a reclamos de ninguna especie.

#### **3.2.6.5 Inspección – Aprobación**

La Inspección de obra está facultada para extraer, durante la realización del pintado, muestras de pintura directamente de los recipientes utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que la pintura utilizada sea igual a la aprobada oportunamente.

En caso de comprobarse la utilización de pintura no aprobada se exigirá su remoción y reejecución del trabajo ya realizado, por cuenta exclusiva del Contratista.

La Contratista deberá asimismo solicitar oportunamente y con la debida antelación, la inspección y aprobación de los trabajos correspondientes a la ejecución de cada una de las manos de pintura aplicadas y terminadas.

### **3.2.7 CONTROL DE CALIDAD**

#### **3.2.7.1 Inspección**

Los materiales, la fabricación y el montaje de todas las partes constitutivas de las estructuras metálicas objeto de este Pliego estarán sujetos a la inspección por parte de la Inspección de Obra en cualquier momento del avance de los trabajos, ya sea en taller o en obra.

Por tal motivo, la Inspección de Obra estará facultada para extraer muestras de cualquier elemento, lugar o etapa constructiva, directamente de los utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que los materiales utilizados sean de las mismas características que los especificados en este Pliego o que las muestras aprobadas oportunamente. Los ensayos que demanden tales verificaciones correrán por cuenta de la Contratista.

En caso de comprobarse la utilización de materiales no aprobados, se le exigirá a la Contratista la inmediata remoción de los mismos y la reejecución del trabajo realizado por su exclusiva cuenta y cargo, no teniendo derecho a reclamo alguno por este concepto.

#### **3.2.7.2 Aprobación**

Las propiedades físico-mecánicas de los aceros serán debidamente garantizadas por la Contratista mediante certificado de calidad expedido por el fabricante, el que será presentado a la Inspección de Obra para su aprobación.

A tal efecto la Contratista deberá efectuar todos los ensayos necesarios, y a su costo, para asegurar que la calidad de los materiales a utilizar cumple con la anteriormente especificada.

Con la suficiente antelación deberá proponer a la Inspección de obra el programa de dichos ensayos.

La Inspección de obra no autorizará la utilización de materiales en las estructuras de los que no haya sido presentado el correspondiente certificado de calidad.

(Fin de CAPITULO 3)



## **CAPITULO 4 ALBAÑILERIA**

### **ARTICULO 4.1 MAMPOSTERIA**

#### **4.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos de mampostería a realizar para la construcción de la obra, comprenden la ejecución de muros interiores y exteriores, tabiques, banquetas, dinteles, canaletas, orificios, bases para equipos, conductos, canalizaciones para instalaciones, etc., incluyendo todos los trabajos necesarios estén o no especificados, como colocación de grampas, insertos, elementos de unión, tacos, etc.

Asimismo, estén o no especificados, la Contratista deberá ejecutar todos aquellos trabajos conexos a tareas de otros rubros que se vinculan con las mamposterías, sin cargo adicional alguno.

Los precios unitarios de la mampostería incluyen la provisión y utilización de todos los tipos de andamios, balancines, silletas, etc., necesarios para efectuar las tareas.

#### **4.1.2 CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se empleen en la construcción de las obras deberán ser nuevos, sin uso y de primera calidad, debiendo ajustarse a las normas IRAM correspondientes. Se entiende que cuando no existan normas IRAM que los identifiquen, se proveerá los de mejor calidad obtenible en plaza.

En cada caso la Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obra con la anticipación necesaria las características del material o dispositivo que propone incorporar a la obra, a los efectos de su aprobación.

En todos los casos se deberán efectuar las inspecciones y aprobaciones normales, a fin de evitar la incorporación a la obra de elementos de mala calidad, con fallas o características defectuosas.

Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados, y deberán ser depositados y almacenados al abrigo de los agentes climáticos.

##### **4.1.2.1 Agua**

No deberá contener sustancias nocivas, que ataquen, deterioren o degraden las propiedades de los materiales a los que se incorpore o con los que entre en contacto, durante cualquiera de las fases de su empleo en la construcción. En particular no debe contener sustancias que ataquen a las partes metálicas o a los cementos y demás aglomerantes o produzcan eflorescencias. Se prescribe el empleo de agua corriente con preferencia a cualquier otra.

El agua de perforación deberá ser analizada para garantizar que sus propiedades cumplan con lo establecido precedentemente. El análisis estará a cargo de la Contratista.

##### **4.1.2.2 Arena**

Las arenas serán en lo posible de procedencia natural, silíceas o con la granulometría que en cada caso sea aconsejable. Podrá aceptarse arenas producto de trituración artificial cuando a juicio de la Inspección de Obra se justifique.

Las arenas cumplirán con los requisitos establecidos en las normas IRAM 1509 - 12 - 25 - 26. Serán de constitución cuartosa; limpias, desprovistas de detritus terrosos u orgánicos y no podrán proceder de terrenos salitrosos.

Su granulometría será gruesa, mediana o fina según se indique en la planilla de mezcla.

Los análisis granulométricos se realizarán siguiendo las normas IRAM 1501 - 02 - 13.

La presente especificación corresponde a los agregados a utilizar en hormigones no estructurales y morteros. Para hormigones estructurales deberá responder a los requisitos establecidos en las cláusulas respectivas del Capítulo 3: Estructuras de Hormigón armado.

##### **4.1.2.3 Arcilla expandida**

Se utilizará arcilla expandida como agregado inerte en los contrapisos sobre losa de hormigón armado. Su uso y granulometría estará de acuerdo a las especificaciones del fabricante y será sometida a aprobación por parte de la Inspección de Obra. Esta especificación se aplicará también a los agregados gruesos similares.



#### 4.1.2.4 Cal hidráulica

Se entenderá por cal natural hidráulica hidratada o cal hidráulica, al producto obtenido del proceso de hidratación de la cal viva obtenida por calcinación de calizas con adecuada proporción de silicatos y aluminatos de calcio, que aseguran en contacto con el agua el endurecimiento de los morteros.

No se permitirá la mezcla de cales de marcas o clases diferentes aunque hayan sido aprobados en los ensayos respectivos.

Las cales hidráulicas serán de marcas de primera calidad reconocida. Se aceptarán únicamente materiales envasados en fábrica y en el envase original. Se ajustarán a las normas IRAM 1508 - 1516.

#### 4.1.2.5 Cal aérea

Es el producto de la disgregación de rocas calcáreas, con impurezas, calcinadas a temperaturas de aproximadamente 900 grados produciendo la disociación del carbonato de calcio en anhídrido carbónico y óxido de calcio. El primero se elimina con los gases de la combustión quedando como residuo final el óxido de calcio, conocido como cal viva.

Se usarán cales aéreas hidratadas en polvo envasadas, que deberán ajustarse a las normas IRAM 1626.

#### 4.1.2.6 Cemento común

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza y serán frescos de primera calidad. Se los abastecerá en envases herméticamente cerrados, perfectamente acondicionados y provistos del sello de la fábrica de procedencia.

El almacenamiento del cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural.

Todo cemento grumoso o cuyo color este alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificado la Contratista por parte de la Inspección de Obra. Igual temperamento se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, deteriorasen, etc., durante el curso de los trabajos.

Los cementos responderán a las normas IRAM 1503 - 1504 - 1505 - 1617.

#### 4.1.2.7 Cemento de albañilería

Podrá utilizarse para la preparación de morteros destinados a la construcción de paredes de ladrillos, revoques y trabajos de albañilería en general.

El cemento de albañilería se recibirá en obra en envase original de fábrica y responderá a la norma IRAM 1685.

#### 4.1.2.8 Cemento de fragüe rápido

Se utilizará en la obra con el consentimiento previo de la Inspección de Obra.

Como los cementos comunes deberán proceder de fábricas muy acreditadas, ser de primera calidad e ingresar a la obra en envases originales, cerrados con el sello de la fábrica de procedencia.

Rigen para este material todas las premisas indicadas para el cemento común (4.1.2.6.).

La pasta de cemento puro no deberá fraguar antes del minuto de preparada y terminará el fraguado a los 30 minutos.

#### 4.1.2.9 Cascotes

Los cascotes para utilizarse en hormigones de contrapisos provendrán de ladrillos (o parte de los mismos), debiendo ser bien cocidos, colorados, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm. aproximadamente. *Excepcionalmente* podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mezcla de cal. A tal efecto deberá solicitarse previa aprobación por parte de la Inspección de la Obra.

#### 4.1.2.10 Hidrófugos



Se denominan hidrófugos a los materiales en polvo o en pasta que se agregan al agua de mezclado de los morteros y hormigones a fin de aumentar su impermeabilidad.

Los hidrófugos deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1572, y su empleo aprobado por la Inspección de Obra.

La forma de utilización y la determinación de las cantidades que deberán agregarse al agua de mezclado deberán hacerse siguiendo para cada tipo de material de acuerdo a las instrucciones del fabricante y a la que en cada caso establezca la Inspección de Obra.

Se autorizará únicamente el uso de hidrófugos que contengan en su composición materias inorgánicas y que actúen por acción química.

#### **4.1.2.11 Ladrillos**

Los ladrillos que se utilicen en la construcción de paredes provendrán del cocimiento de arcillas, tendrán estructura compacta, estarán uniformemente cocidos. La Contratista deberá presentar muestras para su aprobación por la Inspección de Obra, que quedarán como testigos durante la ejecución de las obras.

Los ladrillos deberán cumplir con las normas IRAM 1549, clasificándose en:

a) Comunes:

Cuando provengan de hornos de ladrillos comunes tendrán 22-25 cm. de largo, 11 cm. de ancho y 4,5 cm. de altura. Se admitirá en estas medidas una tolerancia máxima del 3 (tres) %.

La resistencia a la compresión en probetas construidas con dos medios ladrillos unidos con mortero de cemento será 60kg/cm<sup>2</sup>.

b) Ladrillos huecos cerámicos:

Serán paralelepípedos fabricados con arcilla ordinaria en estado de pasta semidura, conformados a máquina y endurecidos con calor en hornos especiales. Tendrán estructura homogénea sin poros grandes y color y cocimiento uniforme, sin vitrificaciones.

Serán de dimensiones y formas regulares, caras planas y aristas vivas y ángulos rectos. Sus caras deben ser estriadas a fin de facilitar la adherencia en los morteros.

En general los tipos de muros proyectados serán levantados con ladrillos cerámicos huecos de 8, 12 y 18 cm. de espesor x A x B cm. dependiendo A y B de cada proveedor. Las medidas de los ladrillos huecos tendrán una tolerancia máxima de 3%. La resistencia a la compresión en su sección bruta será, como mínimo, de 60kg/cm<sup>2</sup>.

### **4.1.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **4.1.3.1 Normas generales**

Las paredes y tabiques de mampostería se ejecutarán en los lugares indicados en los planos, sin alabeos ni resaltos que excedan las tolerancias de las medidas de los ladrillos.

Las paredes que deban ser trabadas deberán levantarse simultáneamente y a nivel para regularizar su asiento, debiendo efectuarse las trabas en todas las hiladas de las cruces.

Si se trata de trabar un muro nuevo con un muro existente, éste se preparará previamente, practicándosele huecos en forma dentada con el objeto de facilitar la trabazón entre ambos.

Los muros se levantarán con plomada, nivel, reglas y todos aquellos elementos que aseguren la horizontalidad de las juntas horizontales y el plomo de los paramentos.

Las juntas verticales se alternarán en cada junta horizontal y mantendrán alternativamente su posición vertical.

Los ladrillos serán convenientemente mojados antes de su colocación en la pared, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en bateas, una hora antes de uso.

No se autorizará el empleo de medios ladrillos salvo los imprescindibles para realizar la traba y está terminantemente prohibido el empleo de cascotes.

La cantidad de mortero que se coloque en la junta deberá ser tal que al apretar el ladrillo se mantenga el espesor previsto de 1 a 1,5 cm. y que quede enrasada para la aplicación de los revoques.

Todos los trabajos de albañilería deberán ejecutarse dando estricto cumplimiento a las normas establecidas por el Código de Edificación Partido en donde esté sita la Obra y las que surgen del Pliego General de Obras Públicas.



Cuando sea necesario, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, el detalle de los arriostramientos o trabas que fuera necesario realizar de acuerdo a las prescripciones de esta especificación.

Cuando los planos indiquen fundar los muros sobre banquetas, sobre el fondo de la excavación se ejecutará una capa de hormigón de 10 cm. de espesor salvo indicación contraria de planos. El hormigón de estas banquetas se ejecutará en mezcla tipo AA. El hormigonado se ejecutará en dos capas, bien apisonados, con poca agua y se terminará su superficie perfectamente horizontal.

#### **4.1.3.2 Morteros y hormigones**

Los morteros y los hormigones serán elaborados mecánicamente con batidoras y hormigoneras de perfecto funcionamiento. En determinados trabajos podrá emplearse la elaboración a mano, pero deberá solicitarse previamente la expresa autorización de la Inspección de Obra.

El dosaje se hará con materiales en seco o sueltos. Cada uno de los materiales se colocará rigurosamente medido en volumen en la mezcladora u hormigonera.

Se mantendrá todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para una buena mezcla, el cual no será menor de 2 (dos) minutos en ningún caso.

La mezcladora y hormigonera tendrá un régimen de quince a veinte revoluciones por minuto. Cuando los morteros u hormigones se preparen a mano, la mezcla de los componentes se hará sobre una cancha metálica u otro piso impermeable y liso, aceptado por la Inspección de Obra

Cuando en la preparación de la mezcla se use cal en polvo o cemento o cementos de albañilería, se deberá mezclar previamente en seco con la arena, hasta obtener un conjunto bien homogéneo y de color uniforme. Luego se agregará el agua necesaria paulatinamente.

La proporción de agua necesaria para el amasado no excederá en general del 20% del volumen.

Se fabricará solamente la mezcla de cal que deba usarse en el día y la mezcla de cemento que vaya a emplearse dentro de la misma media jornada de su fabricación.

Toda mezcla de cal o que hubiere secado y que no pudiese volverse a ablandar con la mezcladora sin añadir agua, será desechada. Igualmente se desechará sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento que haya empezado a endurecer.

#### **4.1.3.3 Mampostería de ladrillos huecos**

Se ejecutarán en albañilería de ladrillos cerámicos huecos, la totalidad de muros y tabiques de los espesores determinados en los planos. Se asentarán con mezcla tipo H / H'.

Deberán ser mojados antes de usarlos y al colocarlos se observarán las especificaciones que se determinan para los ladrillos comunes.

Los tabiques de ladrillos cerámicos huecos de 8 cm. de espesor podrán apoyarse sobre el contrapiso, reforzándolo debidamente con 4 kg de hierro por m<sup>2</sup>, formando una malla cruzada. Las paredes ejecutadas con ladrillos cerámicos huecos de 12 y 18 cm. de espesor, asentarán sobre las vigas de fundación correspondientes. Estas vigas son en la mayoría de los casos excéntricas a las columnas de hormigón respectivas para permitir que el muro cubra a la estructura. Las vigas mencionadas deberán ejecutarse en todos los casos aunque no estén expresamente indicadas en los planos de estructuras.

En la ejecución de los muros de frentes se tendrá en cuenta que la mampostería apoyará sobre voladizos de hormigón en coincidencia con los niveles de losas de pisos, los que deberán ejecutarse aunque no figuren expresamente indicados en los planos respectivos.

En la mampostería de elevación de los muros testeros, sean estos de dos o tres niveles los mismos deberán trabarse mediante anclajes de barras redondas de hierro de 8 mm anclados cada 50 cm. a los extremos de la losa contigua, aclarándose expresamente que la continuidad del muro no debe ser interrumpida, en toda su extensión, en coincidencia con las losas o vigas de hormigón armado.

Mientras se están construyendo las mamposterías de elevación, deberán quedar colocados los marcos y pre marcos de las carpinterías, asegurando perfectamente sus grampas con mortero de cemento tipo "A" y se efectuará el colado si así lo requiere el tipo de marco, con el mismo tipo de mortero, pero diluido, asegurándose que queden perfectamente llenados todos los huecos, ya se trate de jambas o umbrales. La colocación de las carpinterías deberá efectuarse prolijamente revisando los niveles y plomos antes de proceder a sus fijaciones.

En caso de utilizarse tacos para las fijaciones de zócalos, revestimientos, etc., estos serán de forma trapecoidal y preferentemente protegidos con asfalto o pinturas especiales.



Si se colocaran dinteles sobre las carpinterías o vanos ellos serán del ancho del tabique de mampostería y de 0,20 m de alto, armados con 4 hierros de diámetros 8 mm y estribos de diámetro 6 mm cada 0,20 m. Los dinteles excederán el ancho del vano o carpintería en 0,20 m para cada lado de las jambas.

El trabado entre sí de los tabiques deberá realizarse de manera de impedir la formación de juntas verticales continuas, asegurándose el trabajo alternado de los ladrillos.

Cuando así lo ordene la Inspección de Obra, por tratarse de paños de grandes dimensiones (mayores de 4 x 4 m.) u otras razones justificadas, se armará la mampostería, colocando en el interior de las juntas y entre hiladas en forma espaciada, hierros redondos de diámetro 8 mm.

Se colocarán en forma corrida en todos los casos refuerzos de hierro a 15 cm. por debajo de los antepechos. El mortero en las juntas por las que corra el refuerzo de hierro, será en todos los casos mortero de cemento reforzado.

#### **4.1.3.4 Empalmes**

En todos los casos y lugares donde los tabiques o paredes de mampostería deban empalmarse con vigas o columnas de hormigón se asegurará su vinculación mediante la colocación de pelos de hierro redondo de diámetro 8mm colocados en toda su altura cada treinta (30) cm. como máximo.

Estos pelos se colocarán en el hormigón perforando los encofrados por medio de mechas adecuadas, previamente a la colada del hormigón, en forma de asegurar que queden totalmente adheridos al hormigón de la estructura al fraguar.

Todo muro o tabique que deba empalmarse con una estructura superior deberá levantarse hasta dos hiladas por debajo del asiento correspondiente, debiendo completarse el espesor faltante quince días después a fin de evitar que el posterior asentamiento del muro o tabique construido forme fisuras en dichos empalmes.

#### **4.1.3.5 Canaletas y orificios**

La Contratista deberá ocuparse e incluir en su oferta de la ejecución y apertura de canaletas, orificios para el pasaje de cañerías en obras de albañilería. Todas las cañerías a alojarse en el interior de dichas canaletas, se fijarán adecuadamente por medio de grapas especiales colocadas a intervalos regulares.

Los pasos y canaletas de grandes dimensiones que atraviesen partes principales de la albañilería, deberán ser previstos y/o practicados exactamente por la Contratista en oportunidad de realizarse las obras respectivas, siendo éste responsable de toda omisión en tal sentido y de toda obra posterior necesaria.

Los huecos producidos por el paso de machinales o andamios, una vez terminado el uso de estos, se rellenarán con ladrillos con mezcla espesa pudiendo utilizar ladrillos recortados si fuese necesario, manteniendo en todo momento los niveles y plomos de la mampostería existente.

#### **4.1.3.6 Bases para equipos**

La Contratista deberá ejecutar todas las bases para equipos en general, de acuerdo a las necesidades de las instalaciones. Serán de hormigón armado de las dimensiones que oportunamente indique la Inspección de Obra, debiéndose prever todos los elementos para fijación de los mismos, así como también las aislaciones y bases anti vibratorias cuando los equipos lo requieran.

Las bases de hormigón se terminarán de acuerdo al solado del local, salvo indicación en contrario. En las aristas se colocarán guarda cantos de hierro de 32 x 32 mm de 3/16" de espesor.

#### **4.1.3.7 Dinteles metálicos**

Cuando se indique en los planos y/o cuando se determine en las demoliciones de sectores existentes a remodelar y en reemplazo de carpinterías que se retiran o en vanos que se abran en muros existentes, se colocarán dinteles metálicos con perfiles IPN 14 como mínimo, colocando uno de cada lado del muro si éste es de 15 cm o más. La Contratista deberá efectuar el cálculo en función de la luz del vano y la carga de mampostería a recibir.

#### **4.1.3.8 Planilla de morteros y hormigones**

##### **A) Morteros de cemento**



Tipo A	Amure de grampas Amure de carpinterías.	1 parte de cemento 3 partes de arena fina
Tipo B	Capas aisladoras, carpetas bajo membranas, azotados y revoques impermeables	1 parte de cemento 3 partes de arena clasificada 1 Kg. hidrófugo batido con cada 10 litros de agua.
Tipo C	Enlucidos impermeables, zócalos de cemento alisado, solados de concreto interior de tanques	1 parte de cemento 2 partes de arena fina

### **B) Morteros aéreos**

Tipo D	Jaharro b/revoques y cielorrasos	1/2 parte de cemento 1 parte de cal aérea 4 partes de arena gruesa
Tipo D'	Alternativa	1 parte de cemento albañilería 5 partes de arena gruesa
Tipo E	Enlucidos paramentos y cielorrasos.	1/4 parte de cemento 1 parte cal aérea 4 partes arena fina
Tipo F	Enlucidos exteriores	1/4 parte de cemento 1 parte de cal aérea 3 partes de arena fina

### **C) Morteros hidráulicos**

Tipo G	Mampostería en general	1/4 parte de cemento 1 parte cal hidráulica 4 partes de arena gruesa
Tipo G'	Alternativa	1 parte de cemento 7 partes de arena mediana
Tipo H	Jaharro b/ revestimiento, Mampostería reforzada	1/2 parte de cemento 1 parte cal hidráulica 4 partes de arena gruesa
Tipo H'	Alternativa albañilería	1 parte de cemento 5 partes de arena mediana
Tipo I	Colocación de pisos de mosaicos, losetas, revestimientos	1/4 parte de cemento 1 parte cal hidráulica 3 partes de arena mediana
Tipo I'	Alternativa	Mezcla adhesiva para revestimientos (3 Kg./m <sup>2</sup> )

### **D) Hormigones no estructurales**

Tipo AA	Contrapisos en general Banquinas	1/8 parte de cemento 1 parte de cal hidráulica 4 partes de arena gruesa 8 partes de cascote de ladrillo o canto rodado
Tipo AA'	Alternativa Ídem	1 parte cemento de albañilería 4 partes de arena mediana



	8 partes de cascote de ladrillos
Tipo BB Contrapisos sobre losas	1 parte de cemento 6 partes de granulado volcánico o arcilla expandida (*) (*) granulometría a determinar por la Inspección de Obra.

#### 4.1.3.9 Tabique Sanitario

Los paneles frontales, formados por un doble multilaminado fenólico enchapado en laminado plástico y de un espesor de 32 mm, son de altura variable según la necesidad. La fijación a las paredes se realiza con piezas de fundición de aluminio pulidas y pintadas con pintura Epoxi.

En la parte inferior se encuentran los dispositivos niveladores, también de fundición de aluminio, los cuales quedan ocultos por los zócalos de acero inoxidable.

Los herrajes son de bronce y las cerraduras de acero con botón interior y llavín exterior o la opción del tipo libre-ocupado.

### ARTICULO 4.2 AISLACIONES

#### 4.2.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Las tareas especificadas en este rubro comprenden las aislaciones horizontales dobles en mampostería, las horizontales contra humedad natural con presión negativa, la aislación vertical en paramentos exteriores, la aislación horizontal bajo locales húmedos, la aislación horizontal y vertical en interior de tanques, la aislación vertical y horizontal en conductos para paso de cañerías y toda aquellas otras que aunque no figuren expresamente mencionadas en estas especificaciones y/o en planos sean conducentes a los fines aquí expresados, a cuyo efecto observarán las mismas prescripciones.

Es de fundamental importancia que la Contratista asegure la continuidad de todas las aislaciones en forma absoluta.

#### 4.2.2 CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES

Los materiales específicos a usarse en estos trabajos son los hidrófugos que se adicionan al agua de empastado de las mezclas previa aprobación de la Inspección de Obra. Cuando se mencionan cemento, arena, agua e hidrófugos, deberán cumplirse las especificaciones mencionadas en el 4.1: Mampostería.

#### 4.2.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Como prescripción general, los tratamientos deberán ejecutarse sobre superficies húmedas

Las superficies sobre las cuáles se aplicarán los tratamientos deberán estar perfectamente limpias eliminándose todo vestigio de polvo, grasas, restos de pinturas, etc.

##### 4.2.3.1 Aislaciones horizontales

Bajo todos los pisos en contacto con la tierra y sobre el correspondiente contrapiso, se ejecutará una capa aisladora con mortero tipo B que se unirá en todos los casos con las aislaciones verticales que hubiere.

##### 4.2.3.2 Impermeabilización de recipientes que contengan agua

Los tratamientos deberán aplicarse sobre superficies húmedas y deberán mantenerse así hasta 24 a 48 hs. de aplicado el tratamiento.

Las superficies sobre las cuáles se aplicarán los tratamientos deberán estar perfectamente limpias eliminándose todo vestigio de polvo, grasa, restos de pintura, etc. Se utilizarán agentes desencofrantes hidrosolubles.

Si no se tomarán estas precauciones, se deberá arenar la superficie.

La aislación se realizará mediante un mortero tipo B según se indica y recorrerá horizontal y verticalmente toda la superficie del recipiente.





#### **4.2.3.3 Impermeabilización de locales sanitarios**

Para impermeabilizar losas de hormigón armado en locales sanitarios de plantas altas se realizará sobre los mismos una doble capa aisladora: la primera, sobre la losa con anterioridad a la ejecución del contrapiso, la segunda sobre el contrapiso y unida verticalmente a la anterior y a los azotados bajo revestimientos.

#### **4.2.3.4 Impermeabilización de conductos para instalaciones**

Para el caso de conductos de aire, conductos para cañerías de instalaciones u otros, construidos todos ellos en mampostería, se realizará la impermeabilización ejecutando un mortero tipo B fratasado.

#### **4.2.3.5 Aislación horizontal doble sobre mamposterías**

En las mamposterías ejecutadas sobre las vigas de fundación, las capas aisladoras se ejecutarán en forma de cajón, y éste estará formado por el ancho del ladrillo, con la altura de una hilada (20 cm) que deberá quedar por lo menos 5 cm. por encima del nivel de piso terminado, pero siempre tomando en consideración la altura definitiva del nivel del terreno y el empalme con la aislación horizontal sobre contrapiso sobre tierra.

Esta capa aisladora se ejecutará con un mortero tipo B, terminación fratasada.

#### **4.2.3.6 Aislación vertical en muros exteriores**

Se realizará con un mortero tipo A dosificado con hidrófugo al diez por ciento (10%) en el agua de empaste y terminación fratasada.

### **ARTICULO 4.3 REVOQUES**

#### **4.3.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos comprendidos en este rubro incluyen la ejecución completa de todos los revoques interiores que se especifican en las planillas de locales y todos los revoques exteriores indicados en los planos generales y detalles: jaharros y enlucidos, jaharros bajo revestimientos y frisos de cemento alisado.

#### **4.3.2 CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES**

Los materiales y morteros a usarse en este rubro se encuentran especificados en el Capítulo 4.1: Mamposterías.

El revoque especial para fachadas principales será impermeable al agua de lluvia, pero permeable al vapor para permitir la respiración de las paredes. Será un producto en base 100 % a polímeros plásticos, textura superfina y color a elección de la Inspección de obra.

#### **4.3.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

No se procederá a la ejecución de revoques en paredes ni tabiques hasta que se haya producido su total asentamiento.

En los paramentos antes de proceder a aplicarse el revoque deberán efectuarse las siguientes operaciones:

- a) Se limpiarán todas las juntas, eliminando los excesos de mortero de colocación.
- b) Se procederá a la limpieza de la pared dejando los ladrillos bien a la vista y eliminando todos los restos de mortero adherido en forma de costras en la superficie
- c) Deberá humedecerse suficientemente la superficie de los ladrillos, sobre la que se vaya a aplicar el revoque.

##### **4.3.3.1 Revoques interiores**

Salvo en los casos en que se especifique especialmente lo contrario los revoques tendrán un espesor total mínimo de 1,5 cm.



Todos los revoques interiores deberán ser ejecutados evitando los remiendos por cortes o canaletas, a cuyo efecto estos trabajos deberán efectuarse antes de proceder a la ejecución de los revoques.

Antes de comenzar el revocado, la Inspección de Obra verificará el perfecto aplomado de las carpinterías y premarcos, el paralelismo de las mochetas o aristas y la horizontalidad del cielorraso, llamando la atención al Contratista si éstos fueran deficientes para que sean inmediatamente corregidos.

También se cuidará especialmente la planitud y aplomado del revoque al nivel de los zócalos, para que al ser aplicados éstos, se adosen perfectamente a la superficie revocada.

a) Jaharro o revoque grueso:

Sobre las superficies de las paredes se ejecutará el revoque grueso o jaharro con el mortero apropiado. Para que el revoque tenga una superficie plana y no alabeada se procederá a la construcción de fajas a menos de 1 m. de distancia entre las que se rellenará con el mortero para conseguir eliminar todas las imperfecciones y deficiencias de las paredes de ladrillo y cumplir con la tolerancia de medidas.

Donde existan columnas, vigas o paredes de hormigón que interrumpen las paredes de mampostería y deban ser revocadas, se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento de hormigón y con un sobrecancho de por lo menos 30 cm. a cada lado del paramento interrumpido, una hoja de metal desplegado. A los efectos de asegurar el metal desplegado, deberá dejarse, tanto en las estructuras de hormigón como en la mampostería, pelos de 6 u 8 mm., durante el proceso de construcción.

Se revestirán las cañerías y conductores de cualquier fluido caliente con materiales aislantes apropiados de espuma de poliuretano con foil de aluminio, de primera calidad debidamente asegurado para evitar los posteriores desprendimientos del revoque como consecuencia de la dilatación por el exceso de temperatura. (Ver los Capítulos correspondientes a Instalaciones)

El jaharro se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del enlucido. Cuando se deba aplicar previamente aislación hidrófuga, el jaharro se aplicará antes de que comience su fragüe.

b) Jaharro bajo enlucido a la cal:

Se utilizará un mortero tipo "D"

c) Azotado y Jaharro bajo revestimientos:

Cuando la terminación del paramento esté especificada de esta forma en la planilla de locales se hará con mortero tipo "B".

Sobre el azotado impermeable se ejecutará un jaharro con mortero tipo "D".

d) Enlucido o revoque fino:

Sobre los jaharros se procederá a colocar los enlucidos a la cal indicados en las planillas de locales. Los enlucidos o finos de terminación tendrán un espesor de 3 a 5 mm.

Todo muro que no tenga indicada especialmente su terminación se entiende deberá terminarse con enlucido al yeso, u otra terminación equivalente a juicio de la Inspección de Obra.

Para la ejecución de enlucidos a la cal se usarán morteros tipo "E" con arena previamente tamizada, para asegurar la eliminación de toda impureza y granos gruesos. El enlucido a la cal se alisará perfectamente con fratas de madera y fieltro.

Una vez seco y fraguado, se usará lija fina para eliminar los granos de arena sueltos.

Se podrán utilizar revoques finos predosificados, con materiales de marca reconocida, previa aprobación de la inspección de obra.

e) Alisados impermeables:

En tanques, cisterna y recipientes que contengan agua se colocarán enlucidos impermeables.

El mortero tipo C que se utilizará en la ejecución de estos enlucidos, se terminará con llana de acero y cucharín. El enlucido tendrá un espesor de 5 mm.

f) Encuentros y separadores:

Los encuentros de paramentos verticales con planos horizontales de cielorrasos, las separaciones entre distintos materiales o acabados en general, y toda otra solución de separación o acordamiento relativos a encuentros de superficies revocadas, se ajustarán a los detalles expresos que los planos consignen en este aspecto.

g) Protección de cajas de luz en tabiques:



Cuando se trate de tabiques de espesor reducido, en los que al colocarse las cajas de luz, artefactos, accesorios sanitarios, insertos, etc., se arriesgue su perforación total, se recubrirán en sus caras opuestas con metal desplegado, a fin de evitar el posterior desprendimiento de los revoques.

h) Remiendos:

Todas las instalaciones complementarias de las obras deberán ejecutarse antes de la aplicación del enlucido o revoque fino y en todos los retoques y remiendos indispensables que deban realizarse se exigirá el nivel de terminación adecuado. En caso contrario la Inspección de Obra podrá exigir la demolición y re-ejecución de los enlucidos defectuosos.

i) Extensión de los revoques interiores:

Los revoques interiores deberán ser llevados hasta el nivel del piso para evitar remiendos al colocar los zócalos.

j) Protección de aristas interiores:

Las aristas salientes deberán protegerse con guardacantos de perfiles metálicos o chapas galvanizadas de acuerdo a lo que se indique en los planos. Si en estos no se indica nada, las aristas vivas se protegerán con cantonera de yesero de 2 mts de altura.

k) Juntas de dilatación en muros interiores:

Si por razones constructivas aparecen juntas de dilatación en muros interiores, deberán rellenarse con materiales plásticos y compresibles, tales como lana de vidrio, poliuretano expandido u otros similares, a fin de que no se entorpezca el trabajo para el cual fueron destinados.

Exteriormente pueden sellarse con mastics densos que no produzcan escurrimiento, pero en general se deberán colocar tapajuntas de aluminio o cincados apropiados que permitan el trabajo a libre dilatación.

La Inspección de Obra deberá aprobar previamente la solución propuesta.

l) Interrupciones

Todas las interrupciones que se deban realizar por causas ajenas a los trabajos, se deberán materializar en concordancia con aristas, buñas o cualquier otro elemento que no genere a posteriori montajes o solapes de revoques.

#### 4.3.3.2 Revoques exteriores

a) Jaharro y aislación vertical:

En general, en todo paramento exterior y antes de procederse a la construcción de cualquier tipo de revoque, se ejecutará un azotado de mortero tipo B y de un espesor no inferior a 5 mm.

Una vez efectuada dicha aislación y antes de que culmine su fraguado, para facilitar su adherencia, se extenderá una capa de revoque grueso o jaharro tipo D, con un espesor de 10 mm como mínimo, con terminación fratasada para recibir revestimiento texturado impermeable.

b) Revestimiento especial exterior en fachadas principales:

Sobre el jaharro fratasado una vez seco y fraguado, se ejecutará el revoque especificado. El mismo consistirá en revestimiento acrílico texturable para exteriores y proyectable con color incorporado. Se deberá obtener una textura sujeta a la aprobación de la Inspección de Obra.

Las superficies no deberán presentar uniones ni retoques, para lo cual se extenderán paños enteros, entre columnas, entre vigas y losas o cortes de la fachada

La Contratista deberá efectuar un tramo de muestra, en el lugar indicado por la Inspección de Obra, a los efectos de aprobar textura, espesor y color.

Antes del inicio de los trabajos de aplicación del revestimiento, se deberá verificar el perfecto secado y estabilidad del sustrato (revoque grueso fratasado), aproximadamente 20/25 días.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para evitar el manchado de los distintos elementos; a tal fin, se enmascararán las aberturas, rejas, antepechos, se protegerán los solados, etc.

Se tomarán estrictamente las indicaciones para su colocación indicadas por el fabricante, a los efectos de contar con un óptimo resultado.

#### 4.3.3.3 Buñas



En todos los encuentros de mampostería revocada, interior y exterior con estructuras de hormigón armado, deben preverse buñas de 1,5 x 1,5 cm.

Estas especificaciones deberán ser consultadas previamente con la Inspección de Obra, la que definirá su ejecución en cada situación particular.

## **ARTICULO 4.4 CONTRAPISOS Y CARPETAS**

### **4.4.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos comprendidos en este rubro abarcan la totalidad de los contrapisos y carpetas, con los espesores determinados, según se indican en planos y planillas de locales. Independientemente de ello, la Contratista está obligada a alcanzar los niveles necesarios, a fin de garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel definitivas fijadas en los planos.

Al construirse los contrapisos, deberá tenerse especial cuidado de hacer las juntas de contracción que correspondan, aplicando los elementos elásticos proyectados en total correspondencia con los que se proyectaron para los pisos terminados.

### **4.4.2 CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES**

Los materiales a usarse en la ejecución de contrapisos se encuentran especificados en el CAPITULO 4.1: Mamposterías (Art. 4.1.2)

Tal el caso del Agua (4.1.2.1), Arena (4.1.2.2), Arcilla expandida (4.1.2.3), Cal hidráulica (4.1.2.4), Cal aérea (4.1.2.5), Cemento común (4.1.2.6), Cemento de albañilería (4.1.2.7), Cascotes (4.1.2.9).

Film de polietileno traslúcido, espesor 200 micrones, que se entregará en rollos completos.

Las aislaciones térmicas e hidrófugas vinculadas a los contrapisos con pendiente, se encuentran especificadas en el CAPITULO 8 Cubiertas.

### **4.4.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Previamente a la ejecución de los contrapisos sobre losas de hormigón armado, se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones de cualquier tipo.

Se recalca especialmente la obligación de la Contratista de repasar previo a la ejecución de contrapisos, los niveles de las losas terminadas, picando todas aquéllas zonas en que existan protuberancias que emerjan más de 1 cm. por sobre el nivel general del plano de losa terminada.

Asimismo al ejecutarse los contrapisos, se deberán dejar los intersticios previstos para la dilatación, aplicando los dispositivos elásticos con sus elementos de fijación, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación. Se rellenarán los intersticios creados con el material elástico, de comportamiento reversible, garantizando su conservación, o en todo caso diferirse estos rellenos para una etapa posterior.

Los contrapisos deberán estar perfectamente nivelados con las pendientes que se requieran en cada caso y los espesores indicados. Deberán tenerse particularmente en cuenta, los desniveles necesarios de los locales con salida al exterior. Todos los contrapisos tendrán un espesor tal que permitan cubrir las cañerías, cajas, piezas especiales, etc.

Las pendientes en todos los pisos perimetrales exteriores a los edificios, se harán asegurando un adecuado escurrimiento del agua hacia afuera.

En los locales sanitarios, las rejillas de piletas abiertas estarán como mínimo 1,5 cm por debajo del nivel inferior del marco de la puerta que lo separa del local vecino.

Los contrapisos en general se construirán con hormigones y morteros de acuerdo a las características fijadas para cada uno de ellos en el CAPITULO 4 (Artículo 4.1.3.8). El hormigón será algo seco y se colocará apisonando su superficie.

#### **4.4.3.1 Contrapisos armados sobre suelo compactado**



Se realizará con hormigón H12 con la precaución de mantener los niveles indicados en planos y un espesor mínimo de 12 cm. según planilla de locales.

En todos los casos serán armados con malla de acero de diámetro 4,2 mm de 15x15 de trama ortogonal. Este tipo de contrapisos se ejecutará sobre el film de polietileno especificado de 200 micrones, colocado sobre el suelo compactado y solapado entre sí 20 cm. como mínimo, levantando sus bordes hasta vincularse con la capa aisladora horizontal, especificada en el CAPITULO 4.2: Aislaciones.

#### **4.4.3.2 Contrapisos sobre losas de hormigón armado**

Se realizarán con hormigón de arcilla expandida y tendrán los espesores indicados en la planilla de locales, 8cm en locales interiores y 5 cm. como mínimo en embudos, con pendiente en cubiertas, pero en todos los casos hasta alcanzar los niveles y cotas requeridas por las exigencias del proyecto.

En los locales sanitarios o húmedos donde estén previstos desagües para escurrimientos de las aguas sobre el piso, se ejecutarán las aislaciones hidrófugas según lo especificado en el CAPITULO 4.2: Aislaciones

#### **4.4.3.3 Contrapisos de cascote**

Los contrapisos de hormigón de cascote empastado sobre terreno natural tendrán 12cm de espesor. La mezcla para su ejecución tendrá la siguiente proporción: 1/8:1:4:8 (cemento: cal hidráulica: arena: cascote): El terreno se nivelará y apisonará convenientemente, debiéndose prever el espacio necesario para recibir el contrapiso que corresponda. Se tendrán en cuenta las recomendaciones emanadas del estudio de suelos. Las paredes que los encuadran deberán ser revocadas hasta la altura de los zócalos con mortero 1:2. En los sectores donde pasen instalaciones por piso, deberán estar concluidas y probadas; luego de la ejecución del contrapiso ninguna cañería quedará expuesta.

Este tipo de contrapisos se ejecutará sobre el film de polietileno especificado de 200 micrones, colocado sobre el suelo compactado y solapado entre sí 20 cm. como mínimo, levantando sus bordes hasta vincularse con la capa aisladora horizontal, especificada en el CAPITULO 4.2: Aislaciones.

#### **4.4.3.4 Juntas de dilatación de contrapisos**

Los contrapisos sobre tierra se cortarán en todo su espesor formando paños de aproximadamente 6 x 6 m. o como se indique en planos, dejando juntas de 2 cm. de espesor para posteriormente sellarlas con masilla hidrófuga elástica aprobada por la Inspección de Obra, usando como respaldo poliestireno expandido de 2 cm., previa limpieza profunda de la junta. Podrán imprimirse las superficies, diluyendo la masilla hasta la consistencia de una pintura.

Dejando secar 15 minutos se procederá a aplicar la masilla, la que será espolvoreada con un mortero seco para servir la mordiente a la aplicación posterior de los solados. Posteriormente se aplicará la capa aisladora indicada en el CAPITULO 4.2: Aislaciones, con un puente de adherencia

Idéntico criterio rige para los contrapisos sobre losas. En ambos casos se prestará particular atención a las juntas perimetrales de encuentro entre los contrapisos y el hormigón o las mamposterías.

Ver CAPITULO 4.5.

### **ARTICULO 4.5 JUNTAS DE DILATACION**

#### **a) Juntas en hormigón.**

Las juntas de dilatación se realizarán en aquellos casos donde se indican en los planos generales de plantas y cortes y planos de Hormigón Armado de estructura de plantas y de cubierta.

Para su ejecución deberá colocarse al hormigonar las losas o vigas, placas de poliestireno expandido como separadores según detalle en planos. Se deberá prever el hormigonado de ángulos metálicos con grampas de fijación en el extremo superior de las caras enfrentadas de las vigas separadas por las juntas. Posteriormente se colocará un perfil de tipo elastomérico preformado de ancho y profundidad variable de acuerdo al espacio a rellenar, adherido mediante adhesivo bi-componente de epoxi aplicado en ambas caras. Durante el período de curado del perfil se presurizará el interior del mismo para lograr su expansión de modo que garantice la máxima adherencia a las caras enfrentadas. A nivel de piso terminado se



cubrirá la junta con solias de acero inoxidable de 75 x 2 mm selladas con selladores adhesivos transparentes y fijadas con tornillos de bronce platil cabeza fresada, debiendo garantizarse su estanqueidad en caso de pérdidas de agua o baldeo.

**b) En cielorrasos y paredes interiores**

Estarán protegidas con planchuelas de hierro de 2" x 3/16". metalizadas con zinc y pintadas con tres manos de pintura al esmalte, se fijarán a un solo borde, con tornillos fresados a grapas fijadas a uno de los muros.

En el otro muro se amurará un hierro L, a plomo con el revoque para evitar que la planchuela deslice directamente sobre el revoque.

El vacío se rellenará con sellador con la misma norma principal que se establece en el punto anterior.

**c) En pisos interiores**

Se realizarán juntas cada 6.00m aproximadamente. En el vacío se rellenará con sellador con la misma norma principal que se establece en el punto a).

**b) En paredes exteriores o pared y hormigón armado**

Se harán en forma similar a la descrita en cielorrasos pero en el interior del muro deberá colocarse una junta hermética de chapa de zinc espesor N° 14 en forma de omega alargada y pintada al asfalto y amurada en ambos bordes de las paredes.

El vacío se llenará con junta rellena, que pueda ser comprimido el 50% y recuperarse un 90%. Exteriormente, se colocará un sellador capaz de no escurrirse en una junta vertical de 4 cm. x 2,5 cm. a una temperatura de 82° C.

**d) Entre carpinterías y muros**

Entre la carpintería y chapas convenientemente ancladas al muro, se colocará el sellador con la misma norma principal que en los casos anteriores.

(Fin de CAPITULO 4)



## **CAPITULO 5 REVESTIMIENTOS**

### **ARTICULO 5.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Las tareas especificadas en este rubro comprenden la provisión y colocación de los revestimientos en los locales y con las alturas que se indican en las planillas de locales y planos respectivos. La Contratista deberá incluir en el precio, la incidencia derivada de la selección de los elementos, cortes y desperdicio de piezas por centrado del revestimiento respecto de encuentros de paramentos, puertas, ventanas, nichos, artefactos, accesorios y broncearía y otros. Antes de la recepción provisoria de las obras, se deberá conformar una reserva de materiales de revestimiento, de las mismas partidas utilizadas en la obra, equivalente al 3 % del total de cada tipo de material, que se almacenará en lugar a designar por la Inspección de Obra o la persona a cargo de la Dirección de la escuela.

### **ARTICULO 5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

#### **5.2.1 BALDOSAS CERAMICAS**

Serán esmaltadas, de las denominadas de primera clase, de 30 X 30 cm., color a elección de la Inspección de Obra.

Serán rechazados aquellos lotes que a simple vista presenten algunos o varios de los defectos que se enumeran: alabeo con respecto a la superficie plana, cuarteado en la vista de la cerámica, decoloración, hoyuelos, puntos, manchas, etc.

Si los lotes observados superaran el 25% de la remesa, esta será rechazada en su totalidad. Se entregarán en obra embaladas en esqueletos o envases en los que deberá leerse claramente las características del material (dimensiones, color, marca, cantidad de piezas, etc.)

Se estipula desde ya que se considerara incluida en los precios pactados, la selección necesaria a los fines expresados precedentemente.

#### **5.2.2 MUESTRAS**

Con la debida anticipación, la Contratista presentará a la aprobación de la Inspección de Obra, las muestras de cada tipo de revestimientos con el color y calidad exigidos, las cuáles quedarán en obra y servirán como elementos testigos o de contraste para todo el resto de los elementos. La Inspección de Obra podrá exigir la ejecución de tramos de muestra con el objeto de determinar el empleo de piezas especiales, la resolución de encuentros, así como el perfeccionamiento de detalles constructivos no previstos.

Se deberá prever con la debida anticipación, la disponibilidad de la misma partida de baldosas cerámicas para utilizar en las fachadas, a efectos de garantizar la uniformidad de tono y color. De no contarse con esta posibilidad, se evaluará con la aprobación de la Inspección de Obra la posibilidad de utilizar distintas partidas que no difieran sustancialmente. En este caso los cambios de partida solo se utilizarán en paños enteros.

### **ARTICULO 5.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

La colocación del material se efectuará luego de haberse ejecutado sobre la pared el azotado impermeable en los locales sanitarios o la aislación hidrófuga vertical en paramentos exteriores y el jaharro o revoque grueso, en un todo de acuerdo a lo especificado en los Capítulos 4.2: Aislaciones y 4.3: Revoques.

De esta forma la pared queda preparada para recibir la colocación de las baldosas cerámicas con adhesivos plásticos tipo I'. El jaharro deberá quedar perfectamente fratasado y su espesor deberá ajustarse según la alternativa elegida.

Se utilizaran las llanas dentadas que sugiera el fabricante del adhesivo para estirar el material de colocación.

#### **5.3.1 COLOCACION EN PARAMENTOS INTERIORES**



La colocación se hará partiendo con elementos enteros desde uno de los ángulos o aristas entre paramentos hasta el próximo quiebre de la pared. En cualquier ángulo o arista de los paramentos a revestir se colocarán varillas guardacantos de aluminio color similar al color del cerámico.

La continuación del paramento se hará con un corte en forma de que en conjunto los dos pedazos, el de terminación y el de continuación del ángulo o arista, constituyan una pieza completa.

En todos los casos, la Contratista deberá solicitar la aprobación previa de la Inspección de Obra, para realizar la colocación de los revestimientos.

Las baldosas cerámicas se colocarán a junta cerrada horizontal y verticalmente rectas procurando un asiento perfecto de cada pieza, rechazándose aquellas que suenen a hueco una vez colocadas.

Se tendrá en cuenta en todos los locales revestidos, las siguientes normas:

- a) El revestimiento y el revoque superior estarán sobre una misma línea vertical. El revestimiento y el revoque estarán separados según 5.3.4.
- b) Los ángulos salientes se terminarán con cantoneras de aluminio de canto expuesto y metal desplegado bajo revestimiento. No se admitirá el pegado de estos perfiles con ningún tipo de adhesivo.
- c) Los recortes del revestimiento, alrededor de caños, se cubrirán con arandelas de hierro pintadas.
- d) Los resaltos emergentes de los paramentos llevarán el mismo revestimiento del local, si no hay indicación en contrario.
- g) Los muebles que estén colocados en locales revestidos, se terminarán interiormente con el mismo revestimiento.

### **5.3.2 TERMINACION**

Una vez terminada la colocación deberá empastinarse todo el conjunto con una pastina al tono.

La Inspección de Obra ordenará la reposición de todos los elementos que no estén perfectamente recortados o que presenten rajaduras o líneas defectuosas.

La Inspección de Obra entregará antes de comenzar los trabajos, plano detallado de los locales que tengan revestimiento, indicando el criterio de colocación del mismo y la posición con respecto a éste que deberán observar para la puesta en obra las bocas de luz, artefactos, accesorios, etc., de tal forma que todos ellos vayan ubicados en los ejes de juntas.

### **5.3.3 PROTECCIONES**

Todas las piezas deberán llegar a la obra y ser colocadas en perfectas condiciones, enteras y sin escalladuras, y mantenerse así hasta la recepción de la obra.

A tal fin, la Contratista arbitrará los medios conducentes al logro de tales propósitos, apelando a todos los medios de protección que fueran necesarios, siendo responsable por el almacenaje previo, la colocación y el mantenimiento de todos los revestimientos una vez ejecutados.

### **5.3.4 BUÑAS**

Cuando los paños revestidos se encuentren con los revoques ejecutados en el mismo plano, llevarán una buña materializada por un perfil de aluminio.

## **CAPITULO 6 PISOS Y ZOCALOS**

### **ARTICULO 6.1 SOLADOS**

#### **6.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos especificados en este capítulo comprenden la provisión, ejecución y/o montaje de todos los solados indicados en las planillas de locales y planos generales y de detalle.

La Contratista deberá incluir en los precios toda incidencia referida a selección de las diferentes piezas del solado así como terminaciones, pulido a piedra, lustre a plomo, o cualquier otro trabajo referido a





terminaciones, sin lugar a reclamo de adicional alguno. Tal el caso de cortes a máquina o todo tipo de mosaicos, losetas y/o materiales y elementos necesarios para el ajuste de las colocaciones.

### 6.1.2 CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES

Los materiales usados para la colocación de los solados se encuentran especificados en el CAPITULO 4.1: Mamposterías. El resto de los materiales se especifica a continuación.

#### 6.1.2.1 Mosaicos graníticos

Los mosaicos graníticos serán de marca reconocida en plaza como de primera calidad, de 30x30 cm., espesor mínimo 25 mm, granulometría superfina y deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1522 a los sesenta (60) días de haber sido fabricados.

Serán perfectamente planos, de color uniforme, lisos, suaves al tacto en la parte superior, aristas rectilíneas, sin mellas ni rebabas. La Inspección de Obra determinará y aprobará los colores correspondientes a los distintos tipos de locales, cuya uniformidad será verificada humedeciendo los mosaicos antes de su colocación.

Serán rechazados aquellos mosaicos que no cumplan las condiciones prescriptas precedentemente.

#### 6.1.2.2 Losetas cementicias

Serán de 50 x 50 cm. espesor 40 mm, color a elección de la Inspección de Obra, de marca reconocida en plaza como de primera calidad. Los bordes serán biselados con chaflán de 10 a 15 mm.

Cumplirán la norma IRAM 11.563 a los 60 días de haber sido fabricadas. Las losetas serán perfectamente planas, de color uniforme y aristas reclinadas.

#### 6.1.2.3 Veredas municipales

En el caso de veredas municipales, se cumplirá con lo indicado por el Municipio correspondiente. En caso de no estar especificado el tipo de solado, se utilizará mosaico de vereda de 9 panes de primera calidad, de 20cm x 20cm, cumpliendo la norma IRAM 1522, de 20mm de espesor mínimo, color a determinar con la Inspección.

#### 6.1.2.4 Solado de hormigón en patios

Previo a la realización del solado y sobre el relleno de suelo compactado (CAPITULO 2: Movimiento de suelos), se colocará un film de polietileno de 200 micrones de espesor, solapado 20 cm. entre sí.

Posteriormente se extenderá - en una sola etapa por sector y sin interrupciones - una capa de hormigón H17, vibrado mediante regla vibradora, con un contenido de cemento de 350 Kg/m<sup>3</sup>, piedra partida tipo binder de granulometría hasta 1 cm. y arena fina, asentamiento 5. El espesor será 12 cm. debiendo cumplir el Reglamento CIRSOC 201.

El solado será armado con una malla electo-soldada de hierros de 4,2 mm. de diámetro dispuestos cada 15 cm, ortogonalmente, en ambas direcciones, en la mitad del espesor del contrapiso.

El endurecido se obtendrá con el espolvoreado - sobre la superficie del hormigón recién colado - de una mezcla cuarcítica en seco de 1 ½ kg. de endurecedor no metálico y 2 kg. de cemento portland

La compactación de la superficie, se efectuará con máquina niveladora automática del tipo pala palustre. En todo el solado se preverán juntas de construcción cada 6 m. x 6 m. aproximadamente, con pasadores por paños. La ubicación definitiva de las juntas coincidirá con los módulos estructurales de la escuela, los que serán indicados por la Inspección de Obra.

El aserrado, de 5 x 30 mm., se realizará mediante máquina con disco de diamante.

Luego de haber terminado el piso, se aplicará una capa de aproximadamente 2 a 3 cm. de arena, la cual deberá permanecer húmeda durante 7 días para un efectivo curado.

Se deberán sellar todas las juntas perimetrales en tabiques de hormigón y columnas con selladores elastoméricos aprobados por la Inspección de Obra.

**La terminación será con alisado de cemento según plano.** En locales de dimensiones tales que no se puedan realizar con máquina niveladora, éstos se ejecutarán terminados a la llana metálica.



### 6.1.2.5 Solado de gravilla

Se realizará con piedra partida seleccionada 10 / 30 blanca en una capa de 4 cm de espesor.

### 6.1.3 MUESTRAS

Antes de iniciar la ejecución de los solados, la Contratista deberá presentar muestras de cada uno de los materiales y obtener la aprobación previa de la Inspección de Obra.

Estas muestras permanecerán permanentemente en obra, ubicadas en un tablero especial y servirán de testigos de comparación para la aceptación de las distintas partidas que ingresen a obra, a exclusivo juicio de la Inspección de Obra.

La Inspección de Obra podrá ordenar con cargo al Contratista, la realización de los ensayos sobre desgaste, carga y choque en un laboratorio oficial, si lo considerase necesario, para determinar la calidad de los materiales para solados y la posterior aprobación del mismo

### 6.1.4 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que estén indicados en los planos o fije la Inspección de Obra en cada caso.

Antes de iniciar la colocación de los solados, la Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra, por escrito, las instrucciones para la distribución de los mosaicos y losetas dentro de los locales y en los solados exteriores, para proceder de acuerdo a ellas.

En los locales en que fuera necesario ubicar tapas de inspección, estas se construirán de ex profeso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, de forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

En los baños, cocinas y todo otro local, donde se deban colocar piletas de patio, desagües, etc., con rejillas o tapas que no coincidan con el tamaño de los mosaicos, se las ubicará en coincidencia con dos juntas y el espacio restante se cubrirá con piezas cortadas a máquina. Queda estrictamente prohibida la utilización de piezas cortadas en forma manual.

En los locales sanitarios donde se señalan contrapisos con pendiente se deberá garantizar un solo nivel perimetral y desde allí se practicarán las pendientes hacia las piletas de patio respectivas.

En ningún caso el nivel del piso terminado perimetral de un local sanitario podrá ser superior a un local contiguo no sanitario.

Todas las piezas de solados, deberán llegar a obra y ser colocadas en perfectas condiciones, en piezas enteras, sin defectos o escalladuras y conservarse en esas condiciones hasta la entrega de la obra, a cuyos efectos la Contratista arbitrará los medios de protección necesarios, tales como el embolsado de las piezas o la utilización de lonas, arpilleras o fieltros adecuados.

En oportunidad de la recepción de la obra, la Inspección de Obra podrá rechazar los solados que tengan piezas colocadas que no reúnan las condiciones antedichas, siendo de responsabilidad exclusiva de la Contratista su reposición parcial o total al solo juicio de la Inspección de Obra.

Todos los aspectos referidos a juntas de dilatación-contracción, se ajustaran a las reglas del arte y a las disposiciones de los planos e indicaciones de la Inspección de Obra.

**En correspondencia con las juntas estructurales, se realizarán juntas a nivel de piso, conteniendo bandas de estanqueidad que absorban el movimiento de la estructura e impidan el pasaje del agua a través de estos. Dichas juntas se materializarán en contrapisos y muros como se indica en los capítulos correspondientes.**

#### 6.1.4.1 Solado de hormigón en patios

Previo a la realización del solado y sobre el relleno de suelo compactado (CAPITULO 2: Movimiento de suelos), se colocará un film de polietileno de 200 micrones de espesor, solapado 20 cm. entre si.

Posteriormente se extenderá - en una sola etapa por sector y sin interrupciones -una capa de hormigón H17, vibrado mediante regla vibradora, con un contenido de cemento de 350 Kg/m<sup>3</sup>, piedra partida tipo binder de granulometría hasta 1 cm. y arena fina, asentamiento 5. El espesor será 12 cm. debiendo cumplir el Reglamento CIRSOC 201.

El solado será armado con una malla electo-soldada de hierros de 4,2 mm. de diámetro dispuestos cada 15 cm, ortogonalmente, en ambas direcciones, en la mitad del espesor del contrapiso.



El endurecido se obtendrá con el espolvoreado - sobre la superficie del hormigón recién colado - de una mezcla cuarcítica en seco de 1 ½ kg. de endurecedor no metálico y 2 kg. de cemento portland

La compactación de la superficie, se efectuará con máquina niveladora automática del tipo pala palustre. En todo el solado se preverán juntas de construcción cada 6 m. x 6 m. aproximadamente, con pasadores por paños. La ubicación definitiva de las juntas coincidirá con los módulos estructurales de la escuela, los que serán indicados por la Inspección de Obra.

El aserrado, de 5 x 30 mm., se realizara mediante máquina con disco de diamante.

Luego de haber terminado el piso, se aplicará una capa de aproximadamente 2 a 3 cm. de arena, la cual deberá permanecer húmeda durante 7 días para un efectivo curado.

Se deberán sellar todas las juntas perimetrales en tabiques de hormigón y columnas con selladores elastoméricos aprobados por la Inspección de Obra.

En el caso de terminaciones con alisado de cemento en locales de dimensiones tales que no se puedan realizar con máquina niveladora, éstos se ejecutaran terminados a la llana metálica.

#### **6.1.4.2 Solado de mosaico granítico**

Los solados presentarán superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que corresponden.

Todos los mosaicos llevarán sus cuatro aristas vivas, a 90° y se colocarán con juntas cerradas al tope y rectas en ambos sentidos, dispuestas ortogonalmente a los paramentos de los locales o exteriores en los casos generales.

En oportunidad de la recepción de la obra, la Inspección de Obra podrá rechazar aquellos pisos que no reúnan las condiciones antedichas, siendo de responsabilidad exclusiva de la Contratista su reposición parcial o total al sólo juicio de la Inspección de Obra.

Las piezas del solado propiamente dicho penetrarán debajo de los zócalos, que se colocarán posteriormente a los solados y se ajustarán a nivel de los mismos.

La colocación de los solados y zócalos se hará con el mortero tipo I, tomando el debido cuidado de seleccionar las placas (no se aceptarán escalladuras de ángulos y bordes ni defecto alguno), pintando previamente el reverso de cada placa con una lechada de cemento puro.

Al colocarse se asegurará un ancho constante de junta de 1 a 1,5 mm que se logrará mediante el uso de separadores de alambre, hoja de sierra o chapa insertos en las juntas de los cuatro lados de cada mosaico que serán retirados antes de limpiar para la operación de empastinado.

Las juntas se rellenarán con pastina de la misma constitución y color que los mosaicos, que deberá ser provista en el momento de su uso, para evitar su deterioro.

Una vez transcurridos quince (15) días de terminada su colocación se podrá comenzar el pulido, que se ejecutará con piedra gruesa 30/60 y a continuación piedra fina 120/80.

Posteriormente se dejarán transcurrir diez (10) días manteniendo el solado húmedo y se pasará piedra fina 220. Finalmente se tratará con piedra superfina, lavando la totalidad con sal de limón y terminando con plomo.

En los casos de solados antideslizantes (ranuradas en panes), se utilizaran piezas prepulidas en fábrica.

#### **6.1.4.3 Solado de losetas de cemento**

La colocación se hará de acuerdo a los planos de detalles y se utilizará mortero tipo I, con juntas a tope. Se extenderá luego sobre las losetas, una lechada de cemento líquido, efectuándose posteriormente la limpieza de las mismas, con arena y arpillera.

En cuanto correspondan, se cumplirán las prescripciones incluidas en el Artículo 6.1.4.2

#### **6.1.4.4 Solado para veredas municipales**

Se asentarán sobre un lecho de mezcla ¼:1:4 con un espesor máximo de 2,5cm. Los mosaicos a utilizar serán de una misma fábrica y partida, de color y medidas uniformes. Para una correcta alineación en la colocación, las juntas deberán ser lo más pequeñas posibles. Una vez colocado el piso las juntas no presentarán resaltes o depresiones. Todos los cortes se realizarán a máquina.

#### **6.1.4.5 Umbrales y solías**

Se colocarán umbrales en todos los cambios de nivel de piso y solías en todos los cambios de tamaño de piezas entre locales. En el caso de umbrales de granito reconstituido, se realizarán en piezas enteras del tamaño del vano o fraccionado en paños según lo indique la inspección de obra, en el caso de no ser especificado en planos se construirán con piezas de granito natural gris mara.



En los casos de umbrales antideslizantes, se le practicarán ranuras longitudinales para tal fin.

#### 6.1.4.6 Solado de hormigón en patios

Previo a la realización del solado y sobre el relleno de suelo compactado (CAPITULO 2: Movimiento de suelos), se colocará un film de polietileno de 200 micrones de espesor, solapado 20 cm. entre sí.

Posteriormente se extenderá - en una sola etapa por sector y sin interrupciones - una capa de hormigón H17, vibrado mediante regla vibradora, con un contenido de cemento de 350 Kg/m<sup>3</sup>, piedra partida tipo binder de granulometría hasta 1 cm. y arena fina, asentamiento 5. El espesor será 12 cm. debiendo cumplir el Reglamento CIRSOC 201.

El solado será armado con una malla electo-soldada de hierros de 4,2 mm. de diámetro dispuestos cada 15 cm, ortogonalmente, en ambas direcciones, en la mitad del espesor del contrapiso.

El endurecido se obtendrá con el espolvoreado - sobre la superficie del hormigón recién colado - de una mezcla cuarcítica en seco de 1 ½ kg. de endurecedor no metálico y 2 kg. de cemento portland

La compactación de la superficie, se efectuará con máquina niveladora automática del tipo pala palustre. En todo el solado se preverán juntas de construcción cada 6 m. x 6 m. aproximadamente, con pasadores por paños. La ubicación definitiva de las juntas coincidirá con los módulos estructurales de la escuela, los que serán indicados por la Inspección de Obra.

El aserrado, de 5 x 30 mm., se realizará mediante máquina con disco de diamante.

Luego de haber terminado el piso, se aplicará una capa de aproximadamente 2 a 3 cm. de arena, la cual deberá permanecer húmeda durante 7 días para un efectivo curado.

Se deberán sellar todas las juntas perimetrales en tabiques de hormigón y columnas con selladores elastoméricos aprobados por la Inspección de Obra.

**La terminación será con alisado de cemento según plano.** En locales de dimensiones tales que no se puedan realizar con máquina niveladora, éstos se ejecutarán terminados a la llana metálica.

#### 6.1.4.7 Solado de gravilla

Se colocará la piedra partida sobre un contrapiso con pendiente (2%) a ejecutar según 6.1.2.5, con un cordón perimetral de hormigón armado de 7 x 15cm sobresaliente 4cm para contener la gravilla, éste contará con agujeros suficientes para el drenaje de agua de lluvia que se pueda acumular.

### 6.1.5 JUNTAS DE TRABAJO

Las presentes especificaciones se refieren a juntas que deberá ejecutar la Contratista, estén o no indicadas en los planos o sean necesarias para el mejor comportamiento de los solados, sean interiores o exteriores, para la libre expansión y retracción a los efectos de tener en cuenta los movimientos o trabajos de los solados, durante su construcción como así también a través de la vida de los mismos por acción de las variaciones de la temperatura. La técnica de aplicación de los materiales, cuyos tipos se indican seguidamente, deberán ajustarse estrictamente a las recomendaciones que al respecto fijan las firmas fabricantes, con el objeto de garantizar el correcto empleo de los materiales.

#### Selladores:

Corresponde al material de relleno para la capa superficial, aparente, debiendo emplearse en este caso polímeros líquidos polisulfurados, para los cuales se fijan las siguientes normas:

a) Dilatación:

Deberán dilatarse sin fallas de adhesión ni cohesión. La aplicación se hará con pistola de calafateo y el curado será a temperatura ambiente, con la única condición de que la junta este limpia y seca.

b) Clase y colores:

Se emplearán selladores de tipo de nivelación propia para aplicaciones horizontales. En general serán del sistema llamado dos componentes, uno base y otro acelerador que, después de ser mezclado, activa y cura al sellador en donde éste haya sido aplicado. El color será de tono apropiado al color de los solados.

c) Mezclado:

Para el mezclado se requiere el sistema de dos componentes, anteriormente especificado; deberán seguirse estrictamente las indicaciones que indique la firma fabricante de estos productos, exigiéndose en todos los casos, mezclados mecánicos.

d) Equipo de aplicación:



Se emplearán pistolas con herramientas aplicadas a ellas adecuadas para cada caso, limitando solo a los casos imprescindibles, el empleo de espátulas o escoplas sin pistolas.

**Preparación de las superficies:**

En general, las juntas deben estar limpias (liberadas de polvo, mezclas, cascotes, aceite, grasa, agua, rocío, escarcha, etc.). Además deberán obtenerse superficies firmes y fraguadas y tendrá que esmerilarse o picarse todo material sobrante. Una vez conseguido lo indicado precedentemente, se aplicará imprimador recomendado por los fabricantes del sellador, debiendo colocarse éste, entre diez (10) minutos y diez (10) horas después de aplicada la imprimación.

**Protección:**

En general se utilizarán selladores que no manchen. De todos modos se emplearán cintas de protecciones para todas las juntas. Dichas cintas deberán removerse tan pronto como sea posible después que la junta haya sido rellenada y antes que el sellador comience a fraguar, para evitar el manchado.

**Acabado:**

En el acabado de las juntas deberán cuidarse muy particularmente los siguientes aspectos, a saber:

- Compresión del sellador de modo tal que llegue y se adhiera en todos los puntos de las superficies de contacto de las juntas.
- Logro de un valor estético, enrasado perfectamente a filo con los solados, sin excesos ni defectos de material sellador.

**Secciones:**

Las juntas tendrán 25 mm de ancho y la profundidad del sellador será constante de 12 mm.

**Material de respaldo:**

Se utilizarán materiales de respaldo de poliestireno expandido. Los materiales de respaldo serán nuevos, y de primera calidad. Se colocarán a presión llenando totalmente el vacío de ubicación. Previamente se limpiarán prolijamente las superficies de contacto. No se permitirá el empleo de materiales de respaldo de tipo aceitosos.

**6.1.6 CORDON DE HORMIGON ARMADO**

A efectos de una correcta terminación y con el fin de resguardar los bordes de los solados exteriores, se ejecutará un cordón de hormigón armado de 7cm x 15cm armado con 2 Ø 6mm.

**ARTICULO 6.2 ZOCALOS**

**6.2.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Las tareas especificadas en este capítulo comprenden la provisión, colocación y ejecución de todos los zócalos indicados en las planillas de locales.

La Contratista deberá incluir en los precios toda incidencia referida a selección de las diferentes piezas de los zócalos así como terminaciones, cortes, pulidos y elementos y piezas necesarios para el montaje, amure o ajuste de los mismos, estén o no indicados en los planos y/o especificados en el presente pliego.

**6.2.2 CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES**

**6.2.2.1 Zócalos graníticos**

Serán de similar granulometría y color a los respectivos pisos, de 10 x 20 y 10 x 30 cm. Se entregarán lustrados a plomo de fábrica y repasados en obra una vez terminadas las ejecuciones de revoques y revestimientos.



#### **6.2.2.2 Zócalos graníticos rampantes**

Serán de material granítico reconstituido, de similares características a las alzadas y pedadas graníticas y realizado “in situ”.

#### **6.2.2.3 Otros tipos**

Los materiales indicados para ejecutar los zócalos de cemento alisado comunes y rampantes, responderán a las especificaciones del CAPITULO 4.1: Mamposterías y concordantes del CAPITULO 6.1: Solados.

### **6.2.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma que en cada caso se indica en la planilla de locales y planos de detalle.

Ver CAPITULOS 4.3: Revoques y 5: Revestimientos, para la determinación de encuentros entre zócalos y terminaciones de paramentos.

#### **6.2.3.1 Zócalos graníticos**

Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas, relación exacta con las de los solados, salvo expresa indicación en contrario.

Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud. Los cortes en esquinas salientes se efectuarán a inglete.

En todos los casos, los zócalos se colocarán sobre los solados y posteriormente a su colocación se protegerán, con lanas, arpilleras o fieltros adecuados, hasta la entrega de la obra.

La colocación se hará con el mortero tipo I o la alternativa especificada en 4.1.3.8. tomando el debido cuidado de seleccionar las piezas de zócalo previamente. No se aceptarán escalladuras de ángulos y bordes ni defecto alguno.

Al colocarse se asegurará un ancho constante de junta de 1,5 a 2 mm que se logrará mediante el uso de separadores de alambre, hoja de sierra o chapa, insertos en las juntas de los dos lados de cada pieza de zócalo. Antes de limpiar para la operación de empastinado, dichos separadores serán retirados. Las juntas se rellenarán con pastina de la misma constitución que el de la capa superficial de los zócalos.

#### **6.2.3.2 Zócalos reconstituidos graníticos rampantes**

Previamente se ejecutará el jaharro o revoque grueso peinado sobre los muretes de mampostería y posteriormente se procederá a la realización del zócalo que tendrá igual composición y granulometría que las alzadas y pedadas.

Deberán sobresalir diez (10) cm por sobre de la nariz del escalón según plano de detalles.

#### **6.2.3.3 Zócalos de cemento alisado**

Los zócalos de cemento alisado se ejecutarán con mortero tipo C compactado al fratas hasta obtener una superficie libre de poros y marcas. Tendrán como mínimo 1 cm. de espesor, 10 cm. de altura y se terminarán alisados a cucharín.

El curado de la superficie se efectuará manteniéndola húmeda durante tres (3) días.

#### **6.2.3.4 Zócalos de cemento alisado rampantes**

Cumplirán similares prescripciones que el acápite anterior y el 6.2.3.2 en cuanto a su posicionado.



## **ARTICULO 6.3 ESCALERAS**

### **6.3.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Las tareas especificadas en este rubro comprenden la ejecución de los solados de las escaleras de hormigón que se ejecuten y responden a los planos y planillas de escaleras que incluyen los detalles constructivos y de terminaciones.

La Contratista está obligada a que las escaleras estén completas en su totalidad de acuerdo a la mencionada documentación, y/o proveer, ejecutar, montar y completar su construcción con todos los elementos necesarios a tal fin.

### **6.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

#### **6.3.2.1 Pedadas y alzadas graníticas**

Material granítico reconstituido con pedadas de 4 cm. de espesor, narices redondeadas y alzadas de 2 cm. de espesor, pulidas en fábrica todas las caras y bordes visibles. En la cercanía de los bordes de las pedadas, se practicarán en fábrica ranuras antideslizantes de no menos de 3 mm según el plano de detalle.

El color y la granulometría serán similares a los de los mosaicos graníticos adyacentes.

#### **6.3.2.2 Zócalos graníticos**

Las especificaciones de los zócalos rampantes correspondientes, están incluidas en el CAPITULO 6.2: Zócalos.

#### **6.3.2.3 Zócalos de cemento alisado**

Las especificaciones de los zócalos rampantes correspondientes, están incluidas en el CAPITULO 6.2: Zócalos.

### **6.3.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **6.3.3.1 Alzadas pedadas graníticas**

Previamente a la colocación de las alzadas y pedadas se azotará el hormigón armado con una lechada de concreto. El hormigón será barrido y limpiado de todo vestigio de residuos y polvo.

#### **6.3.3.2 Protección y limpieza final**

Se tomarán todas las precauciones, para la protección de escaleras ya revestidas. Particularmente, si mediaran plazos prolongados entre la terminación de las mismas y la recepción de la obra. Serán revestidas con tejidos de arpillera enyesados o revestimiento de terciado de madera, reforzados muy convenientemente en las narices a satisfacción de la Inspección de Obra, que deberá prestar expresa conformidad. Serán retirados solamente cuando hayan finalizado la totalidad de las tareas de los otros rubros.

#### **6.3.3.3 Alzadas y pedadas de cemento alisado**

Antes de la ejecución de los pisos de cemento alisado en escaleras, se aplicará sobre las losas de hormigón armado, un puente de adherencia en base al látex, a razón de 2,5 litros de látex, 3 a 4 litros de agua, 13 Kg. de cemento y 26 Kg. de arena, por cada 10 m<sup>2</sup> o equivalentes

Posteriormente se extenderá un mortero de cemento 1:2,5 con un espesor promedio de 3 cm. Deberá ser nivelado con varias pasadas de regla y compactado al fratás. En la cercanía de los bordes de las



pedadas, se practicarán con molde metálico, ranuras antideslizantes de no menos de 3 mm según el plano de detalle.

Cuando así se lo indique en planos y planilla de locales, una vez terminado el proceso, se pasará rodillo metálico.

#### **6.3.3.4 Cielorrasos y zancas no revestidas**

Cumplirán con las especificaciones de hormigón visto y el CAPITULO 19 Pinturas.

(Fin del CAPITULO 6)





## **CAPITULO 7 MARMOLERÍA**

### **ARTÍCULO 7.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos especificados en este capítulo comprenden todos aquellos efectuados con granitos en mesadas, terminados de acuerdo a su fin. Por lo tanto, los precios unitarios incluyen – en forma general no limitativa ni excluyente - la totalidad de grampas, piezas metálicas, adhesivos, trasforos, agujeros, escurrideros, biselados, sellados, etc., que sean necesarios para la realización de los trabajos.

### **ARTÍCULO 7.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Los granitos serán de la mejor calidad, sin trozos rotos o añadidos, no podrán presentar picaduras, riñones, coqueras, grietas u otros defectos.

La labra y el pulido se ejecutarán con el mayor esmero hasta obtener superficies perfectamente tersas y regulares, así como aristas irreprochables, de conformidad con los detalles o instrucciones que la Inspección de Obra imparta. El abrillantado será esmerado y se hará a plomo y óxido de estaño, no permitiéndose el uso del ácido oxálico.

Todos los granitos ubicados en muebles con pileta o en ambientes con ellas, llevarán trasforo y escurridero, según detalle a entregar por la Inspección de Obra.

El granito especificado es gris mara, espesor 2,5 cm.

### **ARTÍCULO 7.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **7.3.1 Planos de taller y muestras**

Antes de la ejecución de los trabajos, la Contratista deberá presentar dibujos de taller, prolijos, exactos y en escala apropiada, para la aprobación de la Inspección de Obra.

La Contratista presentará una muestra del granito a emplear, en placas, de una medida no inferior a los 40 cm. por lado y en el espesor que se solicita, para la aprobación de la Inspección de Obra.

Esta muestra tendrá las terminaciones definitivas de obra y servirá como testigo de comparación, de color, vetas, pulidos, lustrados, etc.

Los dibujos de taller deberán indicar y detallar la forma en que las placas serán sujetadas a ménsulas y estructuras.

Muestras de las grampas y piezas de metal a emplear serán presentadas para su aprobación, especialmente las de sujeción de bachas y piletas.

Ningún material será adquirido, encargado, fabricado, entregado o colocado hasta que la Inspección de Obra haya dado las pertinentes aprobaciones.

#### **7.3.2 Colocación de mesadas**

Se hará de acuerdo a la manera que se indica en los planos de detalle y a las normas usuales para este tipo de trabajos.

En sanitarios las mesadas se apoyarán en ménsulas metálicas constituidas por un hierro ángulo de 2" x 3/16", en cantidad suficiente de acuerdo al largo de la mesada, de 50 cm de longitud, unidas en diagonal por un caño de hierro de 1 1/2" de diámetro, perfectamente niveladas.

Todas las grampas y piezas de metal a ser empleadas para asegurar y/o unir los granitos serán galvanizadas y quedarán ocultas. En los puntos donde el material sea rebajado para recibir dichas grampas o piezas metálicas, se deberá dejar suficiente espesor de material como para que las piezas no se debiliten y se rellenarán con epoxi.

En laboratorios y cocina la estructura de sostén de las mesadas de granito será de acero inoxidable AISI 304 de tubo cuadrado de 40mmx40mm y 1,25mm de espesor.

Todas las juntas serán perfectamente rectas, aplomadas, a tope y a nivel. Se deberá prestar particular atención a la colocación de frentines y zócalos y a su correcto pegado y engrapado.

#### **7.3.3 Protección**



La Contratista protegerá convenientemente todas las mesadas mediante enyesados, paneles de madera u otros, hasta el momento de la recepción de la obra. Las piezas defectuosas rotas o dañadas deberán ser reemplazadas a su cargo y costo. No se admitirán ninguna clase de remiendos o rellenos.

#### **7.3.4 Limpieza final y terminación**

Inmediatamente después de terminado su trabajo, la Contratista, deberá limpiar y lustrar las mesadas, dejándolas libres de grasa, residuos de morteros, manchas de pintura y de otro tipo. Las mesadas serán entregadas en obra ya pulidas y lustradas, pero lustrado final será efectuado después de la terminación de todos los trabajos de colocación.

#### **7.3.5 Juntas con bisel**

En los casos en que se prevean movimientos del material, la Contratista propondrá a la Inspección de Obra la utilización de juntas biseladas, quien lo resolverá en última instancia.

#### **7.3.6 Buñas**

Deberá tenerse en cuenta, si así lo indican los planos de detalles la ejecución de buñas en las aristas de encuentro.

En todos los casos de estas terminaciones, deberá consultarse previamente a su ejecución a la Inspección de Obra.

(Fin del CAPITULO 7)



## CAPITULO 8 CUBIERTAS

### ARTÍCULO 8.1 DE LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

Los trabajos incluidos en este rubro comprenden la ejecución de las barrera de vapor, aislación térmica, carpeta y aislación hidrófuga e incluirán todos los elementos necesarios para su completa terminación estén o no especificados.

Los trabajos incluidos en este rubro serán garantizados por escrito, en cuanto a la calidad de los materiales y en su ejecución, por el término de diez (10) años.

Serán a cargo y costo de la Contratista todos los arreglos que deban efectuarse por eventuales deterioros producidos en la obra por filtraciones, goteras o cualquier otro daño a construcciones y/o equipos.

#### 8.1.2 Características de los materiales

Todos los materiales serán de marcas reconocidas en plaza, de primera calidad y sujetos a la aprobación previa de la Inspección de Obra.

a) Barrera de vapor;

Film de polietileno, espesor 200 micrones

b) Aislación térmica:

Planchas de poliestireno expandido, espesor 40 mm., densidad 15 Kg/m<sup>3</sup>

c) Membrana hidrófuga:

Membrana asfáltica preformada, terminación con lámina de aluminio, espesor 4 mm.

d) Otros materiales:

Como cemento, arena, arcilla expandida e hidrófugos especificados en el CAPITULO 4.1: Mamposterías.

#### 8.1.3 Barrera de vapor

Sobre las losas de hormigón armado, nivelada, sin rebabas ni salientes, ni aristas filosas, limpia y seca, se colocará el film de polietileno, solapado 20 cm. como mínimo en todos los bordes superpuestos.

#### 8.1.4 Aislación térmica

Sobre la barrera de vapor, se colocarán las planchas de poliestireno expandido especificadas, colocadas a tope.

#### 8.1.5 Contrapiso con pendiente

Sobre la aislación térmica, se realizará el contrapiso de hormigón de arcilla expandida con pendiente mínima de 1,5 % y que tendrá un espesor mínimo de 5 cm. en los embudos,

Tendrá juntas de dilatación de 15 a 20 mm. de ancho, a 30 cm de todo el perímetro de las cubiertas y de todo otro elemento que sobresalga sobre la superficie, subdividiendo además ésta en paños máximos de 2 x 2 m.

El tratamiento de las juntas, relleno, sellado y protección, se especifica más adelante.

#### 8.1.6 Carpeta para recibir membrana:

Luego de realizado el contrapiso con pendiente, se realizará un mortero 1:3 (cemento y arena) con hidrófugos equivalente al 10% en el agua de empaste, de 2,5 cm de espesor.

En los ángulos, esquinas y líneas de quiebre, deberá incorporarse metal desplegado, a fin de evitar el agrietado o fisurado de la carpeta.

La carpeta deberá tener un curado, para que el fragüe se produzca bajo fuerte humedad, y así reducir al mínimo las fisuras capilares que se produzcan por contracción de la mezcla. Después del curado, se dejarán pasar de 10 a 15 días, para un efectivo secado y para que se puedan detectar todas las fisuras capilares.

Ante una eventual reacción alcalina, la Inspección de Obra podrá ordenar de acuerdo a indicaciones del fabricante de la membrana, un tratamiento con ácido muriático en estado puro, que actúe de 10 a 15 minutos, efectuando seguidamente un lavado con abundante agua y dejando luego secar 10 a 15 días.



Si se encuentran fisuras capilares, se procederá de la siguiente manera:

- a) Con máquina provista de disco para cortar se seguirá la fisura, creando un surco de una profundidad máxima de 6mm, el cual se limpiará a fondo con pincel seco o aire comprimido.
- b) Se llenará el surco con techado fluido, dejándolo absorber por las paredes y secarse. Si es necesario se completará el llenado con espátula, para emparejar a ras y con mezcla de arena fina zarandeada.
- c) Se aplicará centrada una banda de papel siliconado 2,5cm de ancho, encima de la cual irá una banda de fibras de vidrio de 10 cm de ancho, impregnada abajo y arriba con techado fluido con un consumo de 700 cm<sup>3</sup> por cada metro de fisura.

#### **8.1.7 Membrana hidrófuga**

Una vez limpia seca y sin rebabas la capa de mortero anterior y selladas las juntas de manera tal que no queden bordes filosos en contacto con la membrana y redondeados los bordes y esquinas, se efectuará una mano de imprimación con asfalto disuelto en partes iguales en solvente a razón de 350 gr. por m<sup>2</sup>.

Posteriormente se colocará la membrana hidráulica preformada. La misma se adherirá a la superficie en caliente, sobre una mano de imprimación asfáltica. Las juntas se solaparán de 3 a 4 cm. teniendo en cuenta el sentido de la pendiente, soldándolas con aire caliente con control de temperatura, a fin de obtener una membrana impermeable continua.

En todas las interrupciones de la cubierta, tales como en las paredes que bordean las salidas de las ventilaciones, o en los muros que sostienen a las lucarnas, se tomarán los recaudos para no interrumpir las pendientes, debiendo ejecutarse las correspondientes babetas, garantizando la adherencia de las superficies verticales de las membranas.

La ejecución de guarniciones de elementos salientes, deberá ser aprobada por la Inspección de Obra. En todos los casos deberá asegurarse la continuidad de la aislación.

#### **8.1.8 Solado de terminación**

En todos los casos, aunque no esté expresamente indicado en planos, se ejecutará sobre la membrana un sendero de losetas cementicias de 60x 40 cm., desde la escalera de acceso a la azotea hasta la base del tanque de reserva. Las losetas se asentarán con mortero de cal (mezcla tipo I), con una separación de 15 cm entre sí, para no perturbar el normal escurrimiento del agua de lluvia.

#### **8.1.9 Elementos salientes y pasantes**

Luego de ejecutarse la fijación estática y estructural de los elementos antes mencionados, se construirá un goterón de chapa de hierro galvanizada N° 18 BWG que se separe no menos de 5 cm. del elemento saliente o pasante y tenga un ángulo de 45° con respecto al plano de fijación. Se tendrá la precaución de sellar con masilla plástica o equivalente el plano de fijación, en los casos en que el goterón de chapa no quede fuertemente adherido al elemento saliente.

A fin de aislar el goterón de chapa contra la corrosión se aplicarán dos manos cruzadas de asfalto plástico a pincel con un consumo no menor de 0,3 Kg/m<sup>2</sup> y por mano.

#### **8.1.10 Elementos entrantes**

Luego de la fijación estática de los elementos entrantes como embudos, se colocará un refuerzo de la misma membrana, de 50 cm. alrededor del embudo y posteriormente se hará penetrar la aislación hidráulica dentro de los mismos superponiéndola al refuerzo. Se tendrá la precaución de que esté bien adherida y luego se deberá colocar un marco de hierro fundido que proseguirá hasta la cara terminada de la cubierta en donde se montará la rejilla correspondiente.

#### **8.1.11 Tratamiento de juntas de dilatación**

Las juntas del contrapiso y de la carpeta se rellenarán con techado fluido, el que una vez absorbido se terminará con burletes de espuma-flexible de poliuretano, hasta quedarse un poco más bajo del nivel superior de la carpeta y se sellarán con productos específicos. Luego se procederá a la protección y refuerzo previo antes de la ejecución de la membrana, de la siguiente manera:



Se imprimirá la superficie 30 cm. por la longitud de la junta con emulsión asfáltica neutra (Norma IRAM 6817) al 50% con agua.

Luego se colocará una membrana asfáltica preformada de 4mm de espesor sin lámina de aluminio de 30 cm. por todo el largo de la junta y se soldarán 10 cm. de ancho de cada lado, dejando los 10 cm. restantes libres a manera de fuelle, para que trabaje flotante.

Como protección de la membrana asfáltica se colocará una cupertina de chapa galvanizada N° 18 BWG, según se señala en planos de detalle respectivos, fijada con tornillos inoxidables a las estructuras resistentes y conformada a los efectos de permitir el libre movimiento entre los elementos separados por la junta de dilatación.

#### **8.1.12 Juntas de dilatación de estructura resistente**

Cuando el cálculo estructural indique la existencia de juntas de dilatación en la estructura de hormigón armado, se realizarán de acuerdo a 4.5

#### **8.1.13 Protección de membranas**

Para asegurar el pegado de las membranas asfálticas en todo el perímetro superior del edificio se colocarán protecciones (cupertinas) de chapa galvanizada N° 18 BWG según se señala en planos de detalle respectivos, de forma que garantice el completo cubrimiento de la superficie horizontal de borde más 5 cm. de desarrollo vertical a cada lado del borde a cubrir. Las uniones entre cupertinas serán solapadas en no menos de 5 cm. y se sellarán con caucho siliconado y fijarán entre sí por medio de remaches inoxidables.

La fijación a los muros de borde del edificio deberá realizarse con tornillos inoxidables, tarugos plásticos de 6 mm., colocados cada metro, protegidos con arandelas plásticas que garanticen la estanqueidad en las perforaciones de la chapa. En todos los frentes se deberá garantizar el perfecto alineamiento horizontal de las cupertinas, volcándose las pendientes hacia el interior del edificio.

#### **8.1.14 Ventilaciones**

Todas las ventilaciones mecánicas de locales sanitarios y de cañerías de cloaca se efectuarán a través de conductos agrupados por grupo sanitario, protegidos por un muro perimetral de ladrillo hueco de 0.12m. con su correspondiente aislación hidrófuga y de igual terminación que los muros exteriores, de 1.00m. de altura sobre la superficie terminada de la cubierta.

Este muro rematará en sombrero de hormigón comprimido tipo aerodinámico, que garantice el efecto Venturi. En aquellos casos donde el interior de este conducto albergue cañería de ventilación mecánica de locales sanitarios conjuntamente con cañerías de ventilación cloacal, se realizará una división de mampostería de 0.08m de espesor entre ambos, en el extremo del conducto por sobre la última losa, para evitar retornos de aire entre los distintos tipos de cañerías.

#### **8.1.15 Pruebas hidráulicas de la cubierta**

Finalizadas las cubiertas se procederá a efectuar la prueba hidráulica correspondiente, como mínimo treinta días antes de la recepción provisoria. Se realizará taponando todos los desagües de las cubiertas sometidas al ensayo e inundando toda la superficie con la máxima altura de agua que admita la capacidad portante de la estructura y la altura de los bordes.

El ensayo se prolongará por lo menos 8 horas. Mientras se realiza el ensayo la Contratista mantendrá una guardia permanente para desagotar inmediatamente el agua en caso de producirse filtraciones.

### **ARTÍCULO 8.2 CUBIERTA DE CHAPA SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA**

Se ejecutará en chapa ondulada calibre BWG 24, sobre estructura metálica y correas de perfiles "C" galvanizadas, según cálculo.

La aislación térmica se realizará con lana de vidrio con foil de aluminio en su cara inferior, de 2" de espesor y una densidad de 15 kg/m<sup>3</sup>. La aislación se sostendrá con una malla de alambre galvanizado romboidal (tipo gallinero).



Las chapas se fijarán a las correas, mediante tornillos autorroscantes zincados con arandela de neoprene y se fijarán con soportes/separadores de plástico para evitar deformaciones.

A los efectos de hermetizar la cubierta, al momento de la colocación de las chapas, se incluirán bandas selladoras conformadas de igual perfil que la chapa, de espuma de poliuretano impregnada en bitumen asfáltico. Se ubicarán en los bordes superior e inferior de cada tramo.

En todos los encuentros con cargas de mampostería, se colocarán babetas de chapa galvanizada BWG 22, amuradas a las cargas.

En aquellas obras que se encuentran implantadas en zonas de clima marítimo, las chapas galvanizadas se reemplazarán por chapas de aluminio gofrado BWG N° 24 o de acero al carbono recubiertas con aleación de aluminio-zinc por inmersión en caliente, espesor BWG N° 24.

Todos los elementos de cierre, cenefas, babetas, canaletas, y demás elementos de zinguería, se realizarán con chapa galvanizada BWG N° 22; en obras implantadas en zonas de clima marítimo se realizarán con chapas de aluminio gofrado BWG N° 22 o de acero al carbono recubiertas con aleación de aluminio-zinc por inmersión en caliente, espesor BWG N° 22.

(Fin de CAPITULO 8)



## **CAPITULO 9 CIELORRASOS**

### **ARTÍCULO 9.1 DE PLACAS DE ROCA DE YESO**

#### **9.1.1 GENERALIDADES**

Los trabajos aquí especificados incluirán en general todos los materiales, herramientas, equipos, transporte, mano de obra, personal de supervisión, planes de trabajo, planos de obra necesarios para la ejecución de todos los cielorrasos suspendidos de placas de roca de yeso.

Las tareas incluyen la provisión y colocación de los elementos de anclaje y refuerzos estructurales que garanticen la estabilidad y funcionalidad de los cielorrasos.

La Contratista deberá cumplir con las recomendaciones del Manual de uso del fabricante.

#### **9.1.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

La Contratista deberá prever el almacenaje de las placas y elementos de modo tal que estén absolutamente preservados de golpes, alabeos, torceduras, etc. A tal efecto evitará apilamientos excesivos que puedan deformar las piezas. Estas deberán conservarse en sus envoltorios de provisión hasta proceder a su uso.

La Contratista será responsable de sustituir todos aquellos paneles o elementos que puedan ser observados por la Inspección de Obra, por presentar deformaciones o alteraciones de su textura.

#### **9.1.3 PLACAS**

Placas de roca de yeso macizas, bihidratadas, 1,20 x 2,40 m. revestidas en papel de celulosa especial sobre ambas caras, espesor 9,5 mm.

Se usarán placas especiales, resistentes al agua.

#### **9.1.4 ESTRUCTURA Y ANCLAJE**

Perfiles estructurales de chapa galvanizada N° 24, de 35 mm. y 70 mm

Elementos de anclajes rígidos y galvanizados.

#### **9.1.5 REALIZACION DE LOS TRABAJOS**

Los cielorrasos se ejecutarán verificando previamente las alturas de los mismos, a fin de salvar cualquier inconveniente que se pudiera producir con la adopción de las alturas consignadas en los planos.

Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que este próximo al mismo.

Se incluirá en el precio unitario de los cielorrasos en general, el costo de las aristas, nichos o vacíos que se dejan para embutir artefactos eléctricos y/u otros casos que así se indiquen, para alojar instalaciones

#### **9.1.6 ESTRUCTURA**

Los perfiles metálicos estructurales se dispondrán cada 1,20 mts y los montantes y travesaños se colocarán separados 40 cm unidos siempre por tornillos tipo Parker, toda la estructura se terminará con una solera perimetral que se unirá a los muros mediante tornillos y tarugos plásticos. La estructura se vinculará a las losas de hormigón mediante "velas" ejecutadas con varillas roscadas galvanizadas, y con piezas de regulación.

#### **9.1.7 EMPLACADO**

Las placas de yeso se montarán alternadas, con tornillos de fijación a la estructura separados 20 cm y en ningún caso a menos de 15 mm de los bordes del tablero. Serán del tipo Parker, autoroscantes y las



juntas se tomarán con cintas de celulosa de 5 cm de ancho, con colocación previa de masilla especial, para cubrir la depresión lateral de las placas y la producida por la colocación de tornillos y la propia junta.

### **9.1.8 REFUERZOS**

En caso de necesidad, para colgar artefactos y/u otros elementos, donde se indique en planos o se determine en obra, se colocarán travesaños estructurales a fin de servir de soportes. Además se colocará un tornillo testigo de bronce para indicar la posición de los refuerzos, a fin de poder ubicarlos en caso de ser necesaria la sujeción de elementos.

### **9.1.9 PLACAS DESMONTABLES**

En el caso de cielorraso con placa de roca de yeso desmontable, se dispondrá fija a la estructura una cuadrícula de perfiles de chapa de aluminio prepintada, de modo que en el ala de los mismos descansen las placas a desmontar sin realizar fijaciones, se deberá tener especial cuidado en la nivelación y piezas de ajuste en los bordes de los paños.

## **ARTÍCULO 9.2 APLICADOS**

Para la ejecución de los cielorrasos se tomarán todas las medidas necesarias, a fin de lograr superficies planas, sin alabeos, bombeos o depresiones.

Se cuidará especialmente el paralelismo del cielorraso con los cabezales de los marcos, contramarcos y todo otro elemento que esté próximo al mismo. Salvo indicación contraria en los planos, los ángulos serán vivos.

Los cielorrasos expuestos a las lluvias, llevarán goterones que sobresalgan por lo menos 3 cm hacia abajo con respecto al plano de los mismos, salvo indicación en los planos, los ángulos serán vivos. Para la ejecución de los goterones, la Contratista se remitirá a los detalles que exija la Inspección de Obra.

### **9.2.1 CIELORRASOS APLICADOS A LA CAL**

Previa azotada con mortero que tenga 1 parte de cemento y 3 partes de arena mediana, se ejecutará el enlucido con un mortero constituido por:

1/4 parte de cemento

1 parte de cal aérea

2 partes de arena fina

Se terminará fratasado a fieltro.

### **9.2.2 CIELORRASOS APLICADOS DE YESO**

El jaharro se hará con un mortero que tenga:

1/4 parte de cemento

1 parte de cal aérea

3 partes de arena mediana

Para el enlucido se utilizará yeso blanco. Podrá sustituirse a criterio de la Inspección de Obra el jaharro indicado, por yeso gris.

## **ARTÍCULO 9.3 SUSPENDIDOS**

### **9.3.1 CIELORRASOS SUSPENDIDOS A LA CAL**

Se ejecutarán atando a los hierros dejados colgados de las losas, etc., barras de hierro de 8 mm de diámetro, perfectamente horizontales y formando reticulado de no más de 60cm de lado y dándoles por lo menos dos vueltas de alambre al atarlos.

Debajo de estos se extenderán hojas de metal desplegado común N° 24, las que se coserán a los hierros de 8 mm con alambre negro N° 14.

Las hojas de metal se superpondrán por lo menos 5 cm de cada hoja.





En sus encuentros con las paredes el metal desplegado deberá fijarse en canaletas de 3 a 4 cm de profundidad, donde se clavará. Cuando el armazón esté plano, nivelado y tenso, se procederá a aplicar un mortero constituido por:

1 parte de cemento

3 partes de arena mediana

apretándolo contra el metal para que penetre en todos los intersticios.

Rige además lo especificado en 4.1.3.8, aclarando que la Contratista es la responsable de la coordinación de los gremios que deban realizar instalaciones dentro del cielorraso.

En el precio de los cielorrasos está incluido el costo de las aristas, nichos o vacíos que se dejarán para embutir artefactos eléctricos y/u otros que se indiquen en los respectivos planos, asimismo se tendrá en cuenta el armazón necesario para soportar el peso de los elementos a instalar.

El mortero para el jaharro esta constituido por:

1/4 parte de cemento

1 parte de cal aérea

3 partes de arena mediana

El enlucido según lo indicado en 4.1.3.8

### 9.3.2 CIELORRASOS SUSPENDIDOS DE YESO

Armado con madera y metal desplegado: El metal desplegado a emplearse salvo especificación en contra, será del tipo común de chapa N° 24 barnizada en negro y de un peso aproximado de mil seiscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (1.650gr/m<sup>2</sup>). El metal desplegado se colocará en hoja entera, las que se unirán entre si, superponiéndose los extremos de cada hoja, en una profundidad de cinco centímetros aproximadamente y se les hará una costura con alambre galvanizado N° 18.

El armazón estará constituido por viguetas formadas con tablas de Pino "Paraná" separadas (70 cm.) de eje a eje, debajo de éstas y transversalmente se clavarán listones de Pino "Paraná" de veinticinco milímetros (25) por treinta y ocho milímetros (38). En éstos irá colocado el metal desplegado con clavos distanciados cada cinco centímetros (5cm.). Los listones cada veinticinco centímetros (25 cm.).

Las viguetas tendrán los espesores que a continuación se detallan, según las luces de los locales:

Hasta 2 m 1 tabla de 2,5 x 10 cm.

de 2 a 3 m 1 tabla de 2,5 x 15cm

de 3 a 4 m 2 tablas de 2,5 x 10 cm. apareadas

de 4 a 5 m 2 tablas de 2,5 x 12,5 cm. apareadas

de 5 a 6m 2 tablas de 2,5 x 15 cm. apareadas

En los casos en que las viguetas estén formadas por tablas, se separarán por medio de tacos de 5 cm. de espesor distanciados a ochenta centímetros (80 cm.). En la parte superior de este envigado se clavará cada metro cincuenta centímetros (1,5 m.) tablas de pino "Paraná" de veinticinco milímetros (25 mm.) por cincuenta milímetros (50 mm) a fin de evitar que las viguetas sufran deformaciones.

El jaharro y el enlucido serán según lo indicado en 4.1.3.8

### 9.3.3 CIELORRASOS DE PLACAS FENOLICAS

En los locales indicados (SUM-Comedor), el cielorraso se realizará con placas de terciado fenólico de 18 mm de espesor, con una cara de chapa de guatambú para recibir terminación de barniz. Las medidas de las placas serán las comerciales de 1,60 m x 2,20 m ó 1,22m x 2,44 m. Se deberá tener en cuenta para la realización de este cielorraso, la incorporación de suplementos metálicos a los efectos de lograr una correcta fijación de las placas (máximo cada 0,60 m en ambas direcciones).

Antes de ser colocadas, la cara vista deberá pintarse con barniz brillante transparente con entonador color "cedro", con la cantidad de manos necesarias para lograr una superficie pareja. Finalmente, se protegerán con tres manos de barniz transparente ignífugo y retardador de fuego de primera marca, según especificaciones del fabricante.

Las placas deberán ser nuevas, de una misma partida, sin diferencias de color, vetas, uniones, sin nudos, averías u otros defectos.

Las placas se fijarán por medio de arandelas y tornillos autoroscantes cincados a las correas "C" de sostén de la cubierta, quedando a la vista las vigas metálicas. En consecuencia, las placas continuarán la pendiente de la cubierta.

## ARTICULO 9.4 CIELORRASOS DE HORMIGON A LA VISTA



#### **9.4.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los presentes trabajos comprenden todas las tareas necesarias para el repaso de los cielorrasos de hormigón visto.

#### **9.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Los materiales responderán en calidad y características a las especificaciones técnicas del CAPITULO 3: Estructuras de hormigón armado.

#### **9.4.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

El repaso del hormigón visto consiste en obtener superficies perfectamente lisas sin manchas, sin alabeos, ni depresiones, ni “nidos”, eliminando excedentes de mortero de juntas y cualquier otro tipo de defecto.

El llenado de “nidos” y cualquier otro tipo de depresión, se realizará mediante la aplicación de puentes de adherencia para evitar futuros desprendimientos de material. La terminación deberá quedar con la textura similar a la adyacente.

(Fin del CAPITULO 9)



## **CAPITULO 10 ABERTURAS**

### **ARTICULO 10.1 CARPINTERÍA METÁLICA DE CHAPA DOBLADA Y HERRERIA**

#### **10.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Estos trabajos comprenden la fabricación, provisión, puesta en obra y colocación de todas las carpinterías metálicas de chapa doblada y otras herrerías de la obra, según tipos, cantidades y especificaciones particulares que se indican en los planos y planillas de carpintería

Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no; conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos así por ejemplo: refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, todos los selladores y/o burletes necesarios para asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje, herrajes pivotantes, sistemas de comando de ventanas, cerrajerías, tornillería, grampas, etc.

Será obligación de la Contratista, la verificación de dimensiones mediante replanteos en obra, para la ejecución de los planos finales de fabricación.

#### **10.1.2 CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES**

Los materiales utilizados en los distintos tipos de carpinterías serán los indicados en la correspondiente planilla de carpinterías.

##### **10.1.2.1 Chapas de hierro**

Se utilizará chapa de hierro laminada, de primer uso y óptima calidad doble decapada y en un todo de acuerdo a lo especificado por la norma IRAM correspondiente.

El calibre será BWG 16 salvo que las necesidades resistentes determinen un espesor mayor.

##### **10.1.2.2 Acero inoxidable**

Calidad 18-8 (16 a 19% Cr.; 8 a 10% Ni) carga de rotura 100 a 140 Kg./cm<sup>2</sup>. Límite de elasticidad 65 a 100 coeficiente de dilatación lineal 17 a 10/16 modulo de Young 19.500 Kg./m<sup>2</sup>.

La terminación superficial del acero inoxidable será pulido semiárido, en grano 250 a 400 con paño y óxido de cromo o el que indique en cada caso la Inspección de Obra.

##### **10.1.2.3 Contravidrios**

Los contravidrios serán de aluminio, asegurados con tornillos de bronce. Salvo indicación en contrario, se colocarán del lado interior.

##### **10.1.2.4 Selladores**

Responderán a las especificaciones incluidas en el CAPÍTULO 18: Cristales, espejos y vidrios.

##### **10.1.2.5 Burletes**

Los burletes responderán a las especificaciones incluidas en el CAPITULO 10.2: Carpintería de aluminio.

##### **10.1.2.6 Herrajes**

La Contratista deberá proveer en cantidad, calidad y tipo todos los herrajes determinados en los planos y/o planillas, que corresponden al total de las obras. Los mismos serán de primera calidad y de marcas reconocidas en plaza.

De cada herraje deberá presentarse detalle y muestra para ser aprobado por la Inspección de Obra antes de su uso. A tal efecto la Contratista presentará un tablero con las muestras de la totalidad de los herrajes a emplearse, que una vez aprobado por la Inspección de Obra, se conservará en obra como muestrario testigo.

Los herrajes para puertas pivotantes deberán tener en cuenta el peso de las carpinterías y que van a ser sometidos a un accionamiento continuo.

Todos los mecanismos de accionamiento y movimiento garantizarán una absoluta resistencia mecánica a través del tiempo.



#### **10.1.2.7 Rejas metálicas galvanizadas**

El peso de la malla metálica de metal desplegado pesado que figura indicada en las planillas de carpinterías, será como mínimo de 7 Kg/m<sup>2</sup>, sin contar los perfiles perimetrales o refuerzos de planchuelas de hierro. Serán de formato romboidal medidas 500.30.35. La galvanización se efectuará de acuerdo a lo indicado en 10.1.2.8.

#### **10.1.2.8 Elementos galvanizados**

Todas las piezas metálicas así indicadas, serán galvanizadas en caliente por inmersión con un recubrimiento uniforme de con material de primera calidad (alta pureza de zinc). Antes de proceder al galvanizado, se arenarán las piezas.

Cuando el tamaño de las piezas no permita el procedimiento descrito, éste se hará por partes y las uniones soldadas se pintaran con pintura zincante en frío, cuidando su total adherencia. Luego se procederá a pintar, previa mano de base mordiente sobre el zinc. El zincado verificará la Norma DIN 50961 (Deposición galvánica para proteger el acero). La cantidad de zinc no será inferior a 0,6 Kg./m<sup>2</sup>, de acuerdo a la Norma IRAM 111, para ensayo de uniformidad del zincado.

### **10.1.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **10.1.3.1 Características de funcionalidad**

a) Previsiones sobre movimientos térmicos:

Todos los cerramientos deberán prever los posibles movimientos de expansión o contracción de sus componentes, debidos a cambios de temperatura de 80° entre 10° y 70°.

Estos movimientos no deberán tener consecuencias perjudiciales sobre la correcta funcionalidad de los cerramientos, no producir deformaciones por compresiones excesivas, ni aberturas de juntas, sobretensiones sobre los tornillos, u otros deficientes efectos.

b) Filtración de agua:

Se define como filtración de agua, la aparición incontrolada de agua en el lado interior del edificio y en cualquier parte del cerramiento (excluyendo la de condensación para la que se proveerán canales de colección y drenaje).

La filtración de agua por los cerramientos y/o su encuentro con la estructura del edificio, será suficiente motivo de rechazo de todos los trabajos realizados en este rubro, con la total responsabilidad de la Contratista por los perjuicios que este hecho ocasionare.

c) Filtración de aire:

La filtración de aire a través de los cerramientos, probadas según lo determinado en el ítem de estas especificaciones correspondiente a "ensayos" no excederá de 0,02 m<sup>3</sup> / min. por m<sup>2</sup> de vidriería fija más 0,027m<sup>3</sup> por metro lineal de perímetro de ventana.

#### **10.1.3.2 Planos de taller**

Previo a la fabricación de los distintos cerramientos la Contratista deberá entregar, a la Inspección de Obra, para su aprobación, un juego completo de los planos de taller.

Estos planos serán en lo posible a escala natural y deberán mostrar en detalle la construcción de todas las partes del trabajo a realizar, incluyendo espesores de los elementos, espesores de vidrios, métodos de juntas, detalles de todo tipo de conexiones y anclaje, tornillería y toda otra información pertinente.

No podrá fabricarse ningún elemento cuyo plano no haya sido aprobado por la Inspección de Obra.

Podrán someterse a estudio, soluciones con variación en las secciones diseñadas en la documentación original, siempre que las nuevas secciones no aumenten los volúmenes aparentes, no tengan menor peso por metro lineal que los originales y cumplan en su funcionalidad con los objetivos propuestos.

En todos los casos deberán efectuarse la verificación del cálculo resistente de todos los elementos estructurales, de modo de asegurar a priori, su posibilidad de absorción de los esfuerzos a que estarán sometidos en su aplicación.

La aprobación de los planos no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.



### 10.1.3.3 Muestras

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, la Inspección de Obra podrá solicitar al Contratista para su aprobación, una muestra en tamaño natural de dos prototipos representativos o tramos de éstos, para su verificación y aprobación previa.

Cualquier diferencia entre las carpinterías producidas y las muestras respectivas aprobadas podrá ser motivo del rechazo de dichas carpinterías, siendo la Contratista el responsable de los perjuicios que este hecho ocasionare.

La aprobación de las muestras no exime al Contratista de la responsabilidad final por la correcta funcionalidad de los elementos provistos.

Los derechos para el empleo en los cerramientos de artículos y dispositivos patentados, se considerarán incluidos en los precios de oferta. La Contratista será único responsable por los reclamos que se promuevan por uso indebido de patentes.

### 10.1.3.4 Ejecución en taller

#### a) Doblado:

Para la ejecución de los marcos y hojas metálicos se empleará chapa de hierro plegada. Estos plegados serán perfectos y mantendrán una medida uniforme y paralelismo en todos los frentes conservando un mismo plano de tal modo que no se produzcan resaltos en los ingletes y falsas escuadras en las columnas.

Estos plegados realizados según indican los planos aprobados no deberán evidenciar rajaduras ni escamaduras de ninguna naturaleza.

#### b) Ingletes y soldaduras:

Antes de procederse al armado de los marcos se procederá a cortar los extremos de los perfiles a inglete dentro de las dimensiones establecidas y en forma muy prolija pues las soldaduras de todo corte se harán en el interior del marco no admitiéndose soldaduras del lado exterior excepto en aquellos casos que las soldaduras no permitan la soldadura interior.

Las soldaduras de los ingletes se harán manteniendo los marcos fijos a guías especiales a fin de conseguir una escuadra absoluta y una medida constante entre ambas, en todo el ancho. Las soldaduras serán perfectas y no producirán deformaciones por sobre-calentamiento, ni perforaciones. En caso de ser exteriores serán limadas y pulidas hasta hacerlas imperceptibles.

#### c) Colocación pomelas:

Las juntas de marcos, terminarán en el piso y se tendrá en cuenta el correcto encastre de pomelas y pestillos, según mano verificada en obra. Una vez ranurado el marco se fijarán las pomelas en el encastre por soldadura eléctrica. Esta soldadura será continua en el perímetro de la pomela y no puntos de soldadura.

#### d) Travesaños:

Todos los marcos serán enviados a la obra con un travesaño atornillado en la parte inferior para mantener las jambas paralelas.

Estos travesaños serán retirados una vez colocados los marcos y fraguado el mortero de relleno debiendo taparse los agujeros. También se aceptaran travesaños fijados con dos puntos de soldadura, que se limarán y pulirán después de retirar el travesaño.

#### e) Grapas:

Los marcos se enviarán a la obra con sus respectivas grapas de planchuela, conformada con dos colas de agarre, soldadas a distancia que no deben sobrepasar de 1 m. y colocadas preferentemente en correspondencia con cada pomela.

En ningún caso se admitirá que las grapas tengan un espesor inferior al de los propios marcos.

#### f) Colocación de herrajes:



Se hará de acuerdo a los planos de plantas, planillas generales y las necesidades que resulten de la propia ubicación de cada abertura, lo cual deberá verificarse ineludiblemente en obra en consulta con la Inspección de Obra.

Durante la inspección de los herrajes colocados sobre las estructuras, la Inspección de Obra podrá modificar o rechazar todo herraje que a su juicio no reúna las condiciones de solidez y estética, impráctico manejo, ejecución imperfecta de detalles de montaje o que no se ajusten a los planos de detalle.

De las consecuencias de este rechazo sólo será responsable la Contratista haciéndose cargo de todos los perjuicios que esto ocasionare.

g) De los cierres y movimientos:

Todos los cierres y movimientos serán suaves, sin fricciones, y eficientes. Los contactos de las hojas serán continuos y sin filtraciones.

h) Soldaduras de hierro y acero inoxidable:

Las soldaduras de empalme de hierro y acero inoxidable serán ejecutadas con procedimientos que garanticen la inalterabilidad de las cualidades del acero inoxidable, tanto en su aspecto físico, como en su condición de inoxidable.

i) Rellenos de poliuretano expandido:

Todas las hojas metálicas de doble chapa de las carpinterías, con excepción de los marcos perimetrales que se llenarán con la mezcla de amure, deberán ser rellenadas con poliuretano expandido.

j) Armado de rejas:

Para el armado de las rejas se respetarán las medidas y espesores de ángulos y planchuelas citados en planos. Se tomará en cuenta que el paño de malla se colocará del lado exterior de la estructura de perfiles a efectos de no generar intersticios que aceleren la corrosión.

En todos los casos los paños de rejas romboidales se colocarán disponiendo la diagonal mayor del rombo en forma horizontal.

Los bulones o tornillos que se utilicen para fijar las rejas a los muros u otras partes de la estructura del edificio serán soldados a las planchuelas de fijación para evitar que las rejas puedan ser extraídas.

#### 10.1.3.5 Entrega en obra

La Contratista procederá a la entrega en obra de los cerramientos convenientemente embalados y protegidos, de tal manera de asegurar su correcta conservación.

Todo deterioro que se observe en el momento de la entrega final se considerará como resultado de una deficiente protección siendo la Contratista responsable del reemplazo de los elementos dañados y los consiguientes perjuicios que este hecho pudiera ocasionar.

En el transporte deberá evitarse fundamentalmente el contacto directo de las piezas o tipos entre sí para lo cual se separarán los unos de los otros con elementos como madera, cartones u otros.

#### 10.1.3.6 Montaje en obra

a) Normas generales

Tal como para la fabricación, todo el montaje en obra será realizado por personal ampliamente entrenado y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo, dirigido por un capataz montador experimentado. La nómina de este personal debe constar en obra. Todas las carpinterías deberán ser montadas en obra perfectamente a plomo y nivel, en la correcta posición indicada por los planos de arquitectura.

La máxima tolerancia admitida en el montaje de los distintos cerramientos como desviación de los planos, vertical u horizontal, será de 10 mm cada 4 m de largo de cada elemento considerado.

La máxima tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación entre dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo será 1,5 mm.

Será obligación de la Contratista pedir, cada vez que corresponda, la verificación por la Inspección de Obra de la colocación exacta de las carpinterías. Será también por cuenta de la Contratista, estando incluido en los precios establecidos, el trabajo de abrir agujeros o canaletas necesarias para apoyar, anclar, embutir las piezas o estructuras de hierro, como también cerrar dichos agujeros o canaletas con mezcla de cemento portland y arena, en la proporción de 1 a 3 respectivamente.



Antes de la entrega final la Contratista procederá al retiro de todas las protecciones provistas con los cerramientos y realizará la limpieza de los mismos.

b) Requerimientos especiales:

Todas las rejas llevarán apoyos sobre sus respectivos antepechos (alféizares de hormigón), los que se efectuarán en coincidencia con los parantes de refuerzos verticales de las mismas. Se ejecutarán en hierro macizo redondo de ¾ mm y tendrán soldado en la base un disco de hierro de 50 mm de diámetro y 3/16" de espesor. La separación máxima entre estos apoyos será de 2.00 m.

En las rejas que lleguen hasta el solado de Planta Baja los apoyos de las rejas se realizarán sobre un dado de hormigón de 5 cm. de altura de sección circular para evitar la corrosión de los mismos. En todas las rejas que superen 2.00 m. de altura se garantizará la existencia de planchuelas de fijación de las mismas con las jambas de las carpinterías respectivas, a nivel del travesaño horizontal (aprox. 1.05 m. del piso). En todos los casos los ángulos superiores de las rejas se fijarán al hormigón de las vigas respectivas para evitar su deformación.

En las carpinterías del Hall de Acceso deberá tenerse especialmente en cuenta, que las carpinterías serán colocadas sobre un cordón de hormigón armado de 10 cm. de altura.

La colocación de las rejas metálicas debe contemplar ejecutar dos puntos de soldadura en la cabeza de los bulones de fijación, una vez ajustados en su posición definitiva, con el marco de la reja, a efectos de impedir su sustracción.

Todas las puertas metálicas, tanto en los frentes internos como externos, que sean acristaladas y que no tengan adosadas barras de hierro de protección en sus caras internas, deberán estar previstas para recibir cristal laminado de 5 + 5 mm. en sus paños inferiores.

#### 10.1.3.7 Juntas y sellados

En todos los casos indicados por la Inspección de Obra, se preverán juntas de dilatación de los cerramientos. Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento. El espacio destinado a libre juego de los elementos debe ser ocupado por una junta elástica, la cual según el caso será inferior a 3 mm.

La obturación de las juntas se efectuará con mastic de reconocida calidad a juicio de la Inspección de Obra y que cubra los requerimientos de la Asociación Americana de Fabricantes de Ventanas.

#### 10.1.3.8 Inspecciones

La Inspección de Obra podrá revisar en el taller, durante la ejecución, las distintas carpinterías de hierro y desechará aquellas que no tengan las dimensiones y/o formas prescritas. Una vez terminada la ejecución de la carpintería y antes de aplicar el anticorrosivo de taller, la Contratista solicitará por escrito la inspección completa de ellas.

Todos los desperfectos ocasionados por el transporte de las estructuras de la obra, serán subsanados por la Contratista antes de su colocación. Colocados todos los cerramientos en obra, con herrajes y aparatos de accionamiento completos, se efectuará la inspección final de ellos, verificando todos los elementos componentes y rechazando todos los que no se ajusten a lo especificado.

### ARTICULO 10.2 CARPINTERIA DE ALUMINIO

#### 10.2.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos contratados en este rubro incluyen toda la mano de obra, materiales y accesorios necesarios para ejecutar las operaciones de fabricación, provisión transporte, montaje y ajuste de las carpinterías de aluminio en perfectas condiciones de funcionalidad y acabado, en un todo de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles, estas especificaciones y los planos aprobados.

Comprende la provisión y colocación de carpintería de aluminio, con la terminación especificada en las respectivas planillas, ejecutada en la línea de perfilera de extrusión de aluminio especificada en las mismas planillas, que deben responder a las secciones, formas y dimensiones indicadas en los planos de detalle, y a las dimensiones y modulación indicadas en las planillas de carpinterías, los planos de fachada y planta que acompañan este pliego.



Todas las partes o piezas de los diferentes cerramientos que estén expuestas a la atmósfera exterior, deberán ser de aluminio.

Se consideran comprendidos dentro de esta contratación todos los elementos específicamente indicados o no, conducentes a la perfecta funcionalidad de los distintos cerramientos, como: premarcos, refuerzos estructurales, elementos de unión entre perfiles, selladores y/o burletes necesarios para asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto, elementos de anclaje, sistemas de comando, herrajes, tornillerías, grampas, etc.

### 10.2.2 COORDINACION CON OTROS CAPITULOS

Será de primordial importancia, coordinar los trabajos con todas o algunos de los siguientes: estructura resistente de hormigón armado, mamposterías; revoques; revestimientos; pisos y zócalos; vidrios; pinturas.

### 10.2.3 NORMAS GENERALES

La Contratista hará su cálculo completo para determinar la sección necesaria para cada caso, acompañando los cálculos con su memoria, que le podrá ser requerida por la Inspección de Obra para su aprobación.

La Contratista deberá dimensionar todas las carpinterías de acuerdo a las cargas de viento y la presión dinámica de cálculo, según el "Reglamento CIRSOC 102, Acción del Viento sobre las construcciones", teniendo en cuenta la ubicación, dimensiones, tipo de rugosidad del terreno, etc., del edificio a construir.

Para la ejecución de las aberturas se tendrán en cuenta las recomendaciones indicadas en la norma IRAM 11507 y las siguientes pautas generales:

- a) Para el cálculo resistente se tomará en cuenta la presión que ejercen los vientos máximos de la zona y la altura del edificio. (La velocidad del viento considerada para el cálculo no será inferior a 130 km/h).
- b) En ningún caso el perfil sometido a la acción del viento tendrá una deflexión que supere 1/175 de la luz libre entre apoyos y no deberá exceder de 15 mm.
- c) Para los movimientos propios provocados por cambio de temperatura en cada elemento de la fachada, se tomará como coeficiente  $24 \times 10^{-6}$  mm por cada °C de diferencia de temperatura; se adoptará como diferencia de temperatura mínima 50°C.
- d) Todas las medidas serán verificadas en obra

### 10.2.4 CARACTERISTICA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de primera calidad y de marca reconocida.

#### 10.2.4.1 Perfiles de Aluminio

Para su extrusión se utilizará la aleación de aluminio con la siguiente composición y propiedades:

a) Composición Química:

La aleación del aluminio con otros metales en los porcentajes límites se hará de acuerdo a las normas en vigor según proyecto I de la norma IRAM 681.

Los perfiles serán extruídos, con un terminado perfecto, recto, sin poros ni raspaduras y deberán ser de primera marca, con aplicación en el país no menor a los 10 años.

Para los perfiles extruídos se usará la aleación AL-Mg-Si, según designación IRAM N° 681.

La composición química de los perfiles deberá encuadrarse dentro de los siguientes límites:

Silicio 0.2-0.6%  
Magnesio 0,45-0,90%  
Hierro máximo 0,35%  
Cobre máximo 0,10%





Zinc máximo 0,10%  
Titanio máximo 0,10%

Los perfiles tendrán tratamiento térmico T6 con envejecimiento artificial en horno con circulación de gases a temperatura controlada en 180°C +/- 5°C durante un mínimo de 8 horas.

En caso de utilizar chapa de aluminio, la misma será del espesor adecuado para cada uso, de aleación apta para plegar en frío a 90° sin producir grietas en los plegados, con temple semiduro H38 para permitir un anodizado correcto.

b) Propiedades mecánicas:

Los perfiles extruidos cumplirán con las exigencias de la norma IRAM 687 para la aleación indicada 6063 en su estado de entrega (temple): T6

Resistencia a la tracción: 205 Mpa. mínima

Límite elástico mínimo = 170 MPa

Las dimensiones de los perfiles extruidos que se utilicen serán las que satisfagan los cálculos indicados en el punto 20.1.2.

a) Espesores y pesos

Los espesores de pared de los perfiles extruidos que se utilicen surgirán de los esfuerzos a que serán sometidos.

No serán admitidos perfiles de peso menor a los indicados a continuación:

Marcos de ventanas corredizas: 1300 gr. por metro lineal. (Deben incluir caja de agua)

Hojas de ventanas corredizas: 700 gr. por metro lineal.

Marcos de ventanas tipo banderolas: 800 gr. por metro lineal.

Hojas de ventanas tipo banderolas: 500 gr. por metro lineal.

Hojas de ventanas guillotinas: 550 gr. por metro lineal.

#### 10.2.4.2 Elementos de fijación

Todos los elementos de fijación como grapas para amurar, grapas regulables, tornillos, bulones, tuercas, arandelas, brocas, etc., deberá proveerlos la Contratista y serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico (mínimo 10 a 12 micrones) en un todo de acuerdo con las especificaciones ASTM A 165/66 y A 164/65. El proceso de cadmiado será posterior al roscado y/o agujereado de la pieza..

Su sección será compatible con la función para la cual va a ser utilizado.

#### 10.2.4.3 Juntas y sellados

Para los sellados se deberá emplear un sellador adhesivo con las propiedades típicas que se detallan: en el CAPITULO 18: Vidrios y espejos.

#### 10.2.4.4 Burletes

Contornearán el perímetro completo de los vidrios en las carpinterías, debiendo presentar estrías para ajustarse en las superficies verticales de contacto con los vidrios y ser lisos en las demás caras. Dichos burletes serán destinados a emplearse en la intemperie, por razón por la cual la resistencia al sol, oxidación y deformación permanente bajo carga, son de primordial importancia.

Responderán a las normas IRAM 113.001 y las características básicas que deberán reunir son las definidas a continuación:

a) Composición:

Consistirá por lo menos de 50% en peso de neopreno y el material no contendrá goma recuperada ni cruda.

Deberá ser homogéneo libre de defectos y será formulado para satisfacer los requerimientos que determine este pliego.



b) Secciones transversales:

En todos los casos rellenaran perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absoluta garantía de cierre hermético. Las partes a la vista no deberán variar en más de 1mm en exceso o defecto.

c) Longitud:

Serán entregados cortados en longitudes no menores de medio centímetro que las exactamente necesarias, de manera que permitan efectuar las uniones en esquinas con encuentro arrimados en "inglete" y mediante vulcanizado que tendrá a su cargo la Contratista. A los fines de la determinación de la longitud de cada tramo de burlete, se tendrá en cuenta que la longitud del conjunto en cada plano será aproximadamente el 1 por ciento menor que el perímetro del respectivo vidrio.

d) Propiedades:

El material vulcanizado evidenciará las siguientes propiedades cuando sea ensayado:

<u>Características</u>	<u>Unidad</u>	<u>Mín - áx</u>	<u>Ensayo</u>	
Dureza Shore A	Grados	60-65	IRAM 113	003
Resistencia. a la tracción	da N/cm.2	140	IRAM 113	004
Alargamiento de rotura	%	350	IRAM 113	004
Envejecimiento térmico durante 70 hs. a 100 °C				
Modif. dureza Shore A	Grados	0 - 10	IRAM 113	005

<u>Características</u>	<u>Unidad</u>	<u>Mín - áx</u>	<u>Ensayo</u>	
Modificación a la resistencia a la tracción %	-- 15	IRAM 113	003	
IRAM 113 004				
Modificación del alargamiento de rotura %	-- 40	IRAM 113	005	
IRAM 113 004				
Deformación por compresión después de 24 horas. a 100°C.	%	-- 35	IRAM 113	010

*Método B:*

Envejecimiento. en aceite IRAM Nro. 3 durante 70 horas a 100° C:

Variación de Volumen	%	-- 80	IRAM 113	012
Resistencia al desgarro lineal	da N/cm.	21.4	IRAM 113	014

*Metodo C:*

Resistencia al ozono después de someterlo a una concentración de ozono n aire de 1 ppm durante 100 horas. a 37,7 °C y 20% de alargamiento

Resistencia al fuego	No propagará la llama	G - 3/8	IRAM 113	025
----------------------	-----------------------	---------	----------	-----

#### 10.2.4.5 Felpas de hermeticidad

Se emplearán las de base tejida, con felpa de filamentos de nylon o polipropileno siliconados.

#### 10.2.4.6 Refuerzos interiores de parantes y travesaños

La Contratista deberá prever en su propuesta todos los elementos, no admitiéndose reclamos o pagos adicionales a este efecto.

#### 10.2.4.7 Herrajes



Se preverán cantidad, calidad y tipos necesarios para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el costo unitario establecido para la estructura de la cual forman parte integrante.

El listado básico está incluido en las planillas de carpinterías, pero la Contratista deberá entregar un tablero con muestras de todos los herrajes a utilizar, para la aprobación previa de la Inspección de Obra.

#### **10.2.4.8 Tornillería y accesorios**

Toda la tornillería y accesorios necesarios para el armado de las carpinterías, serán de aluminio, acero inoxidable o hierro zincado.

La tornillería de armado de las carpinterías debe quedar oculta, no se aceptará tornillería a la vista.

#### **10.2.4.9 Entrega y almacenamiento**

En todos los casos, las carpinterías deberán tener una protección aplicada en taller para evitar posibles deterioros durante su traslado y permanencia en obra.

Las carpinterías serán provistas completas, incluyendo burletes y colocación.

Serán entregadas con la anticipación mínima necesaria a su colocación y en estricto acuerdo con el Plan de Trabajos.

### **10.2.5 REALIZACION DE LOS TRABAJOS**

#### **10.2.5.1 Desarrollo de los trabajos**

El conjunto de trabajos de estudio y el taller que debe desarrollar la Contratista se efectuará en cinco etapas, como se indica a continuación:

a) Desarrollo del proyecto:

Los planos que componen esta documentación deben considerarse como proyecto indicativo de los cerramientos de la obra.

En base a este proyecto indicativo, la Contratista desarrollará el proyecto definitivo que comprenderá todos los detalles que sea necesario ejecutar para tener, sin ninguna duda, una correcta interpretación de los trabajos que se ejecutarán en taller.

Los detalles serán a escala natural (1:1) y deberán realizarse incluyendo espesores de los elementos metálicos, espesores de vidrio, métodos de juntas, detalle de todo tipo de conexiones y anclaje, tornillería y métodos de sellado, acabado de las superficies y toda otra información pertinente.

Todo el proceso de estos trabajos se realizará en estrecho contacto con la Inspección de Obra.

c) Aprobación del proyecto:

El proyecto desarrollado de acuerdo a lo que antecede, conjuntamente con las muestras que se exigen se someterán a la aprobación de la Inspección de Obra.

La aprobación que se hará del proyecto así ejecutado, deberá considerarse que tiene carácter definitivo y la Contratista no podrá introducir variante o modificación durante la ejecución de los prototipos en taller que se harán en base a estos planos, sin autorización previa de la Inspección de Obra.

c) Aprobación de prototipos o tramos de los mismos:

Correrá por cuenta de la Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez y estética de la misma a juicio de la Inspección de Obra.

Para la aprobación un prototipo o un tramo del mismo, la Inspección de Obra podrá exigir previamente la colocación del mismo en su ubicación respectiva.

d) Ejecución en serie:

Se realizará una vez aprobados el prototipo o tramo especificados en c)

e) Montaje en obra:



Tal como para la fabricación, todo el montaje en obra será realizado por personal ampliamente entrenado y con experiencia demostrable en este tipo de trabajo.

Todos los premarcos y las carpinterías deberán ser montados en forma perfectamente a plomo y nivel, en la correcta posición indicada por los planos de arquitectura.

La máxima tolerancia admitida en el montaje de los distintas carpinterías como desviación de los planos vertical y horizontal establecidos será de 2 mm por cada 4 m de largo de cada elemento considerado.

La máxima tolerancia admitida de desplazamiento en la alineación entre dos elementos consecutivos en la línea extremo contra extremo será de 1 mm.

Será obligación de la Contratista pedir, cada vez que corresponda, la verificación de la colocación exacta de las carpinterías por parte de la Inspección de Obra.

La Contratista efectuará el ajuste final de las aberturas al terminar la obra, entregando las carpinterías en perfecto estado de funcionamiento.

Antes de la entrega final, la Contratista procederá al retiro de todas las protecciones provistas con las carpinterías y realizará la limpieza de las mismas.

#### **10.2.5.2 Sistema de anclaje**

La Contratista deberá proveer todo el sistema de anclaje necesario (premarcos) para la colocación de las carpinterías.

Los mismos deberán ser de aluminio, diseñado de manera tal que permita absorber y ajustar los desplomes y desniveles que pudieran presentarse en la estructura de hormigón.

#### **10.2.5.3 Contacto del aluminio con otros materiales**

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de hierro, aunque ésta estuviera protegida con un baño de cadmio.

En todos los casos debe haber, aunque no estuviera indicado, un separador: se agregará entre las superficies una hoja de polivinilo de 100 micrones de espesor en toda la superficie de contacto. Se evitará siempre el contacto directo del aluminio con el cemento o cal.

En los casos que sea indispensable dicho contacto, se aplicará sobre la superficie del aluminio dos manos de pintura bituminosa.

#### **10.2.5.4 Terminaciones superficiales**

Los perfiles, accesorios y chapas de aluminio que tengan especificación de anodizado serán "anodizado natural", de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- a) Proceso: electroquímico.
- b) Tratamiento previo: desengrasado.
- c) Tratamiento decorativo: SATINADO
- d) Anodizado: en solución de ácido sulfúrico.
- e) Sellado de la capa anódica: por inmersión en agua desmineralizada en ebullición.
- f) Espesor de la capa anódica: 20 micrones mínimos garantizados

#### **10.2.5.5 Juntas y sellados**

En todos los casos sin excepción, se preverán juntas de dilatación en los cerramientos. Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm.

Toda junta debe estar hecha de manera que los elementos que la componen se mantengan en su posición inicial y conserven su alineamiento.

Debe ser ocupado por una junta elástica el espacio para el juego que pueda necesitar la unión de los elementos, por movimientos provocados por la acción del viento (presión o depresión), movimientos propios de las estructuras por diferencia de temperatura o por trepidaciones.

Ninguna junta a sellar será inferior a 3 mm si en la misma hay juego de dilatación.



Los sellados de encuentros aluminio/aluminio y aluminio/cristal en taller y obra y de aluminio/hormigón y aluminio/mortero de cemento se realizarán con sellador de marca reconocida de primera calidad, aprobada por la Inspección de Obra.

Deberá garantizarse una vida útil no inferior a los 20 años.

En el caso de uniones entre perfiles de aluminio y elementos de hierro, las partes en contacto recibirán previamente una doble mano de pintura asfáltica.

#### **10.2.5.6 Muestras y ensayos**

Cuando la Contratista entregue a la Inspección de Obra el proyecto desarrollado deberá adjuntar además muestra de todos los materiales a emplear indicando características, marca y procedencia.

Deberá indicar pesos mínimos de hojas, marcos, premarcos, con aclaración específica de umbral inferior con desague correcto al exterior.

#### **10.2.5.7 Inspecciones en Taller**

La Inspección de la Obra, cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado. En caso de duda de la calidad de ejecución de partes no visibles hará hacer los test, pruebas o ensayos que sean necesarios.

Antes de enviar a obra los elementos terminados, se solicitará anticipadamente la inspección de estos en taller.

#### **10.2.5.8 Control en Obra**

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado será devuelto a taller para su corrección así haya sido este inspeccionado y aceptado en taller.

En caso de considerarlo necesario la Inspección de Obra podrá exigir al Contratista el ensayo de un ejemplar de carpintería.

El mismo se efectuará en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial conforme a las pautas y normas de ensayo establecidas en la norma IRAM 11507. (Normas IRAM 11573 - 11590 - 11592 y 11593.

#### **10.2.5.9 Control de anodizado**

Los controles de la capa anódica abarcarán los siguientes aspectos:

a) Espesor de la capa anódica por medio de un aparato Darnitrón.

b) Sellado

Los controles en cuanto al espesor de la capa anódica y correcto sellado de los perfiles anodizados se realizarán teniendo en cuenta lo especificado en las normas UNI N° 3396, 3397, 4115, 4122.

La Contratista deberá poner a disposición de la Inspección de Obra los elementos para llevar a cabo los controles.

La empresa proveedor de la carpintería aceptará la devolución de las aberturas o elementos, si en el momento de la medición de la capa anódica y control de sellado se establece que no responden a lo especificado en el presente pliego de condiciones, haciéndose cargo de los daños y perjuicios por ellos ocasionados.

#### **10.2.5.10 Burletes**

a) Muestras:

Es obligatorio antes de la fabricación, la presentación de muestras de los elementos a proveer. Queda establecido que el incumplimiento de tal requisito dará lugar al rechazo de los burletes si estos no cumplieren con las exigencias requeridas

Las muestras requeridas consisten en lo siguiente:

Un tramo de burlete cuya longitud no será menor de 1,80 m. cuyo material y forma se ajuste a las especificaciones de este apartado.



b) Ensayos:

La Contratista suministrará por su cuenta y costo los medios razonables para dar satisfacción de que las materias primas empleadas para la fabricación de burletes responde a los requerimientos de estas especificaciones. Cuando le sea requerido, suministrará un informe certificado con los resultados obtenidos en los ensayos anteriormente indicados para establecer la conformidad con los valores requeridos.

#### 10.2.5.11 Herrajes

Antes de comenzar los trabajos, la Contratista presentará un juego completos de todos lo herrajes que se emplearán en los cerramientos, fijados en un tablero para su aprobación.

La Inspección de Obra efectuará los controles por muestreo, del cumplimiento de los requisitos de calidad correspondientes.

#### 10.2.5.12 Repuestos

La Contratista deberá incluir en su propuesta una lista de los elementos de repuesto que considere necesarios para mantener el normal funcionamiento de las carpinterías.

Por cada elemento de repuesto se indicará su precio y la marca.

La Inspección de Obra indicará cuales son los elementos que se desean adquirir, los que deberán ser entregados a la finalización del montaje o a no más de sesenta (60) días después de dicho montaje.

#### 10.2.5.13 Garantía

La garantía sobre los elementos instalados deberá cubrir los siguientes problemas, durante un período de tres años contados desde la Recepción Definitiva de la Obras:

- Fallas de materiales o componentes
- Fallas de diseño
- Fallas de fabricación
- Fallas de montaje

La garantía deberá cubrir específicamente los siguientes problemas:

- Infiltración de agua o aire fuera de normas
- Deformación de elementos de aluminio fuera de normas y/o bases de cálculo
- Fallas estructurales
- Falla de adherencia de los selladores
- Defectos en accesorios
- Quiebres térmicos en cristales

Los trabajos de reparación de defectos cubiertos por la garantía serán a su vez garantizados por otros tres años.

No se incluyen en la garantía los daños producidos por las siguientes causas:

- Fallas causadas por deformaciones en la estructura del edificio mayores que las permitidas.
- Uso inadecuado de los elementos operables (ventanas, puertas)
- Fallas provocadas por trabajos de terceros, después de entregados los elementos
- Modificaciones introducidas por terceros a los elementos, después de ser éstos entregados
- Intentos de reparaciones efectuados por terceros, que hagan imposible determinar las causas de las fallas
- Daños producidos por fenómenos naturales que sobrepasen las condiciones de cálculo especificada
- Actos terroristas o vandálicos

La solución incluirá la reparación o reemplazo de los elementos que han fallado, sin ningún costo para el Comitente y en el menor plazo de acuerdo a los tiempos habituales para fabricarlos, los que serán pactados con la Inspección de Obra, quien supervisará los trabajos.

### ARTICULO 10.3 CARPINTERÍA DE MADERA



### 10.3.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Las tareas especificadas en este rubro, comprenden la ejecución, provisión, transporte, almacenamiento, montaje y ajuste en obra, de todas las carpinterías de madera que se especifican y detallan en los respectivos planos y planillas integrantes de la documentación.

Por lo tanto incluyen la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipo requeridos para la fabricación en obra y en taller.

Asimismo incluyen la colocación y ajuste de todos los herrajes previstos en los planos y aquellos otros que fueren necesarios y la provisión, colocación y ajuste de todas las piezas y/o elementos de madera, metal, plástico, etc., que aunque no estén ni especificadas ni dibujadas sean necesarias desde el punto de vista constructivo y/o estético, a fin de asegurar el correcto funcionamiento, montaje y/o terminación de los trabajos previstos en este rubro.

### 10.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### 10.3.2.1 Maderas

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería de taller, serán sanas, bien secas, carecerán de albura, grietas, nudos, saltadizos, averías o de otros defectos cualesquiera. Tendrán fibras rectas y ensamblarán teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos.

Las piezas deberán ser elegidas y derechas, sin manchas de ninguna naturaleza, sin resinas de color y vetas uniformes para cada estructura.

##### a) Cedro:

Será del tipo llamado en plaza "misionero", bien estacionado y seleccionado en cuanto se refiere a color y dureza. No se aceptará ninguna pieza de cedro apolillado o con decoloración.

##### b) Pino

Será blanco, del tipo Paraná

#### 10.3.2.2 Terciados

Cuando se especifique el empleo de maderas terciadas, éstas serán bien estacionadas, "encoladas a seco". Las capas exteriores de las puertas placa serán de pino y de 5 mm de espesor.

#### 10.3.2.3 Herrajes

Se ajustarán a lo especificado en planos y planillas y si no se especifica otra cosa, serán todos de bronce platil.

La Contratista presentará antes de iniciar los trabajos, un tablero completo de herrajes con indicación de su ubicación en los diversos tipos de aberturas. No se podrá iniciar ningún trabajo hasta no haber obtenido la aprobación de este tablero.

#### 10.3.2.4 Muestras

Antes de iniciar la fabricación de los distintos elementos, la Inspección de Obra podrá solicitar al Contratista la presentación de muestras de los materiales que usará para ello, como así también la fabricación de un prototipo. Si éste fuera aprobado, podrá ser colocado como último de su clase.

Cualquier diferencia ulterior entre las muestras y los materiales utilizados en la fabricación de las carpinterías, podrá ser motivo de rechazo por la Inspección de Obra, siendo la Contratista el único responsable de los perjuicios que este hecho ocasione.

Los derechos de los artículos y dispositivos patentados, se consideraran incluidos en los precios de la oferta.

### 10.3.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

#### 10.3.3.1 Normas generales



Las maderas se labrarán con el mayor cuidado. Las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrado o depresiones. Las aristas serán rectilíneas y redondeadas ligeramente a fin de eliminar los filos vivos. Se desecharán definitivamente y sin excepción todas las carpinterías en las cuáles se hubiera empleado o debieran emplearse para corregirlas: clavos, masillas o piezas añadidas en cualquier forma. No se permitirá arreglo de las obras de carpintería desechadas sino en el caso en que no se perjudique la solidez, duración y/o la estética y siempre con la autorización previa de la Inspección de Obra

Todos los herrajes se ajustarán a la carpintería mediante tornillos bronce, con la cabeza vista bañada del mismo color del herraje y ajustarán perfectamente a las cajas que se abran para su colocación, procurándose al abrir éstas no debilitar las maderas ni cortar las molduras o decoración de las obras.

Las partes movibles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo e indispensable.

La Contratista está obligada a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas, y a colocar bien el que se observe esta mal colocado, antes que se le reciba definitivamente la carpintería.

Las cabezas de los tornillos que eventualmente se usen en la construcción, deberán ser introducidos en el espesor de las piezas.

La Contratista deberá arreglar o cambiar a sus expensas, toda la obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o resecaado.

#### **10.3.3.2 Planos de taller y montaje**

La Contratista, deberá preparar los planos del taller y de montaje en escala conveniente, que sean necesarios para la aprobación de la Inspección de Obra.

La presentación de los planos para su aprobación por la Inspección de Obra deberá hacerse como mínimo con quince (15) días de anticipación a la fecha en que deberán utilizarse en taller. La Contratista no podrá iniciar ni encarar la iniciación de ningún trabajo sin la previa ratificación de los planos de licitación o sin que fuera firmado el plano de obra por la Inspección de Obra.

Cualquier variante que la Inspección de Obra crea conveniente o necesario introducir a los planos generales o de detalle antes de iniciarse los trabajos respectivos y que solo importe una adaptación de los planos de licitación, no dará derecho al Contratista a reclamar modificaciones de los precios contractuales.

#### **10.3.3.3 Verificación de medidas y niveles**

La Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las correcciones y/o trabajos que se debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

#### **10.3.3.4 Escuadrías y tolerancias**

Las escuadrías indicadas y posteriormente aceptadas, corresponden a secciones netas de maderas terminadas, luego de efectuados el cepillado y pulido.

Las medidas definitivas, una vez aprobadas por la Inspección de Obra, quedarán sujetas al régimen de tolerancias máximas admisibles, fijadas a continuación:

- a) En espesores de placas, chapas, tablas y tirantes macizos: 0,5 mm.
- b) En las medidas lineales de cada elemento: 1 mm.
- c) En las escuadrías, por cada metro de diagonal del paño o pieza armada: 0,5 mm.
- d) En la rectitud de aristas y planos: 1 mm.
- e) En medidas relativas (ajuste) entre elementos fijos y móviles: 1 mm.

#### **10.3.3.5 Puerta placa**





Las placas de carpintero – espesor 45 mm. - estarán formadas por bastidores de 3 1/2” y en su estructura interior por listones de cedro formando una cuadrícula de 5 x 5 cm denominada nido de abeja y refuerzos en las aristas y en todo el ancho de la puerta en el sector donde debe embutirse las cerraduras. Deberán ser colocados en forma que la disposición de su fibra anule los esfuerzos individuales de cada uno de ellos. Terminada la estructura resistente, se la cepillará y preparará en forma conveniente a fin de uniformarla en espesor y obtener una base apta para el encolado de las chapas.

En todo el perímetro de la placa se colocará tapacantos doble machimbre de cedro macizo lengüeteado de 15 mm de espesor visto, encolado a presión.

Sobre el conjunto resistente así terminado se encolarán las chapas de terciado de 5 mm de espesor para pintar, debidamente prensadas, utilizando adhesivos de contacto de primera calidad cuya marca será comunicada a la Inspección de Obra para su aprobación.

Teniendo en cuenta su uso, la Contratista deberá garantizar en forma absoluta, la resistencia al impacto.

#### **10.3.3.6 Vicios en los trabajos**

Cuando se sospeche que existen vicios ocultos, la Inspección de Obra podrá ordenar el desmontaje, corte, etc., de las piezas sospechosas y si los defectos fueran comprobados, los gastos de reposición serán de cuenta de la Contratista. En caso contrario, los mismos serán abonados por el Comitente.

No se permitirá el arreglo de las carpinterías rechazadas y se desecharan totalmente aquellas carpinterías en las cuáles se hubieren empleado clavos, masilla o añadidos en cualquier forma.

#### **10.3.3.7 Inspecciones**

Durante la ejecución y en cualquier tiempo, los trabajos de carpintería podrán ser revisados por la Inspección de Obra en el taller.

Una vez concluidas y antes de su colocación, la Inspección de Obra podrá inspeccionarlas, desechando todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescriptas, que presenten defectos en la madera o en la ejecución o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas.

#### **10.3.3.8 Colocación**

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la obra, los que deberán ser verificados por la Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un Capataz montador, de competencia comprobable y aceptado por la Inspección de Obra. Será obligación también de la Contratista pedir cada vez que corresponde, la verificación por la Inspección de Obra, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta de la Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

(Fin del CAPITULO 10)

### **CAPITULO 11: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

**O**

#### **ARTICULO 11.1: CLAUSULAS GENERALES**

##### **11.1.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

El presente capítulo tiene por objeto la contratación de la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión y Muy Baja Tensión en Establecimientos Escolares. Forman parte de esta documentación además de estas Especificaciones los siguientes elementos adjuntos:



- Planos de Instalación eléctrica de BT y MBT.
- Esquemas unifilares
- Esquemas constructivos de talberos
- Planos de detalle soporte de zocaloducto para la configuración en isla y montaje de bandejas para BT y MBT.
- Y toda otra documentación relacionada

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones técnicas incluyen la mano de obra y los materiales para dejar en perfectas condiciones de funcionamiento las siguientes instalaciones:

- Instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Instalaciones de Muy Baja Tensión: Telefonía – Datos – Alarmas – Televisión – Timbre interno.

Estas especificaciones técnicas, el juego de planos, esquemas, etc., que las acompañan son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos. En caso de contradicción, el orden de prelación se le debe requerir a la Inspección de Obra.

Debiendo ser los trabajos completos, conforme a su fin, deberán quedar incluidos todos los elementos y tareas necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones, aun cuando en el pliego o en los planos no se mencionen explícitamente.

La Contratista deberá realizar el montaje eléctrico de todos los elementos, motores, máquinas y equipos indicados en planos. El montaje eléctrico incluye el ajuste de las protecciones, fusibles y/o relevos térmicos y enclavamientos; provisión y montaje de las botoneras, interruptores de nivel, presión, temperatura, etc., indicados en los planos, salvo aquellos explícitamente excluidos.

Por este motivo no se aceptarán adicionales a las tareas descritas en estos pliegos y los planos que las acompañan.

### 11.1.2 PLANOS E INGENIERÍA CONSTRUCTIVA

La Contratista entregará a la Inspección de Obra, para su visado y aprobación por la UEP, dentro de los veintidós (22) días de firmado el contrato, dos juegos de copias en escala 1:50 con el total de las instalaciones eléctricas debidamente acotadas, como así también de los planos de detalle en escala 1:25 necesarios o requeridos. Todos los planos a presentar deberán estar firmados por un profesional matriculado con incumbencias específicas en instalaciones eléctricas, de acuerdo a lo indicado en el ítem 11.1.4.2.f

La Contratista deberá presentar una Memoria Técnica que desarrolle minuciosamente todos los aspectos inherentes a la instalación.

La documentación mínima que deberá entregar la Contratista constará de:

- Esquemas unifilares, funcionales, planillas de bornera piloto para cada tablero, trifilares, tetrafilares y topográficos cuando sea expresamente indicado.
- Planos de planta independientes para iluminación, tomacorrientes, fuerza motriz y canalizaciones de corrientes débiles (baja tensión), puestas a tierra, pararrayos, etc. (un plano para cada planta).
- Planos de recorrido de las bandejas portacables, cañerías y tendidos subterráneos, indicando para estos últimos distancias a paredes, árboles o cualquier otro límite que se considere representativo de la ubicación topológica.
- Diagrama de bloque de las instalaciones.
- Planillas de cables y de interconexión de bornas de comando.
- Cálculo de barras de tableros, de conductos de barras.
- Cálculo de la sección de los cables según Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.
- Coordinación de protecciones y selectividad.
- Detalles típicos de montaje.
- Junto a la Ingeniería de detalle se deberán indicar los pases necesarios en el hormigón y las bases de los equipos que serán ejecutados por la obra civil.



- Plan de trabajo con secuencia de tareas y tiempos de corte de energía, en caso de ser necesarios, para realizar los trabajos en los distintos tableros.
- Catálogos con marca, modelo, características y datos garantizados por el fabricante de cables, interruptores, seccionadores, fusibles, termomagnéticas, gabinetes y todo otro equipo a instalar.

La aprobación por parte de la Inspección de Obra de los planos no exime a la Contratista de su responsabilidad por el cumplimiento del pliego de especificaciones técnicas y los planos de proyecto, su obligación de coordinar sus trabajos con los demás gremios, evitando conflictos o trabajos superpuestos o incompletos.

Durante el transcurso de la obra, la Contratista, mantendrá al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas que surjan de la ejecución de las tareas indicando la revisión, fecha y concepto de cada modificación, debiendo lograr la aprobación para la construcción, en cada revisión.

Una vez terminadas las instalaciones e independientemente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, la Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra, toda la documentación, en disquetes o en disco compacto, dibujada por el sistema AUTOCAD, planillas en EXCEL y textos escritos en WORD, un juego de planos reproducibles y dos copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra. Los planos conforme a obra son elementos indispensables para la aprobación del último certificado de avance de obra.

### 11.1.3 NORMAS PARA MATERIALES Y MANO DE OBRA

Todos los trabajos serán ejecutados según las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

Las instalaciones descriptas a continuación deberán seguir lo indicado en las características de los Materiales y descripción de los trabajos, que se encuentran en cada uno de los artículos de este capítulo.

Las características que se detallan para los materiales son de carácter general, debiendo la Contratista adjuntar una planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados

La Inspección de Obra podrá solicitar a la Contratista durante el período de obra o el de garantía, todo tipo de ensayos (destructivos o no) de los materiales usados en las Instalaciones, a fin de realizar controles de calidad sobre los mismos. Ello podrá efectuarse independientemente del cumplimiento de las normas solicitadas por pliego y con los gastos a cargo de la contratista sin derecho a reclamo de adicionales.

La opción de "similar" o "equivalente" queda a juicio y resolución de la Inspección de Obra, y en caso de que la Contratista en su propuesta mencione más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por la Inspección de Obra. Los equipos fabricados en el país, bajo licencia o aquellos cuya realización no es habitual o factible en fábrica, deberán presentar protocolos de ensayos de elementos fabricados en el país, y en fecha reciente, no siendo válidos los prototipos de los modelos originales o de los prototipos fabricados en ocasión de otorgarse la licencia.

Todos los materiales a instalarse serán nuevos y conforme a las normas IRAM; Para aquellos materiales que en tales normas no existan, serán válidas las normas IEC (Comité Electrotécnico Internacional) – VDE (Verband Deutsche Electrotechnik) – ANSI (American National Standard) en este orden.

En su propuesta la Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar, y la aceptación de la propuesta sin observaciones, no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en pliego y planos.

La Contratista deberá proveer en obra muestrarios completos de todos los materiales a instalar, que una vez aprobados por la Inspección de Obra, quedarán como antecedentes de características técnicas y calidad.

El sistema de cableado estructurado para el servicio de datos en su conjunto, deberá satisfacer los requerimientos de sistemas categoría 5e, en todos sus componentes, técnicas de interconexión y diseño general, en un todo conforme a las siguientes normas internacionales: EIA/TIA-568 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Jul. 1991) y sus grupos de trabajo asociados; EIA/TIA-568A



Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Oct. 1991); EIA/TIA-569 Administration Standard for Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (Feb. 1993).

Todos los trabajos serán ejecutados según las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

La Contratista empleará personal especializado para imprimir a los trabajos el ritmo de obra adecuado, a solo juicio de la Inspección de Obra

Este personal será de competencia reconocida, matriculado en los registros correspondientes y estará en relación de dependencia con la Contratista, con cargas sociales en vigencia, incluso seguro obrero.

No se admitirá bajo ningún concepto el empleo de trabajadores independientes.

#### **11.1.4 OBLIGACIONES, REGLAMENTACIONES Y PERMISOS**

##### **11.1.4.1 Obligaciones de la contratista**

La Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallen o indiquen expresamente en los pliegos, planos y esquemas formen parte de las mismas o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento, o máximo rendimiento.

Así también está obligado por todos los gastos que se originen en concepto de transportes, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

PARA LA EVALUACION DE LAS TAREAS SOBRE LAS INSTALACIONES NUEVAS ES IMPRESCINDIBLE UNA VISITA A LA ZONA DE OBRAS PREVIO A LA COTIZACION.

Una vez terminadas las instalaciones, obtendrá la habilitación o conformidad de las autoridades que corresponda (EDENOR / EDESUR / EDELAP, MUNICIPALIDAD, TELECOM / TELEFONICA, ETC).

##### **11.1.4.2 Reglamentaciones y permisos**

a.-Requisitos reglamentarios:

Además de la ejecución de las tareas y provisiones específicas de las instalaciones eléctricas, la Contratista deberá incluir dentro de sus costos los agregados y adecuaciones que deban efectuarse al proyecto de licitación y las obras para cumplimentar debidamente las exigencias legales, reglamentarias, normas y disposiciones técnicas aplicables para cumplimentar la Resolución, sobre reglamentación de instalaciones eléctricas en inmuebles, del ENRE N° 184/09, la Resolución sobre requisitos de seguridad de los materiales constitutivos de las instalaciones eléctricas de B.T., de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería N° 92/98, la ley de Seguridad e Higiene en el trabajo N° 19587/72 y su decreto reglamentario 351/79, las Normas Municipales y Provinciales, aún cuando no estuviesen perfectamente explícitas en los planos y/o especificaciones técnicas y/o aún cuando no se encuentren previstas en el anteproyecto de licitación y deban ser corregidos.

b.-Representante Técnico:

La Contratista deberá designar un profesional matriculado ante el Municipio correspondiente (si en el mismo se exige ese requisito) y registrado en el Colegio profesional correspondiente, con antecedentes e idoneidad a plena satisfacción de la Inspección de Obra. Actuará con el carácter de Representante Técnico de la Contratista ejerciendo el control permanente de la ejecución y el cumplimiento de los aspectos técnicos, reglamentarios, legales y administrativos, que rijan para la actividad.

c.-Responsabilidad:

La existencia de un precálculo y dimensionamiento adoptado, no eximirá a la Contratista de realizar la verificación o un nuevo cálculo de los mismos y de su responsabilidad en forma integral y directa por el perfecto funcionamiento de la instalación, ni le darán derecho a reclamo alguno en caso que fuese necesario introducir modificaciones por razones reglamentarias, funcionales, de construcción, de seguridad u otras.

d.-Normas, Reglamentos, Disposiciones:

1. Ley de Higiene y seguridad en el trabajo (Ley 19587/72, Decretos 911/96 Y resolución 231/96 y 051/97)



2. Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (última versión), según Resolución ENRE N° 184/09 a teriales eléctricos certificados según Resolución Secretaría I. C. y M. N° 92/98.
3. Ordenanzas Municipales y Provinciales.

e.-LA CONTRATISTA y su REPRESENTANTE TECNICO

Deberán asumir en forma mancomunada y solidaria la responsabilidad del cumplimiento de las Normas, Reglamentos y Disposiciones, con el carácter de Proyectista y Ejecutor de las Instalaciones Eléctricas.

f.-EI REPRESENTANTE TÉCNICO de la CONTRATISTA

Deberá estar registrado en el Colegio profesional correspondiente. Antes de la Recepción Provisoria y pago del saldo final de Contrato, deberá entregar a la Inspección de Obra la Certificación de Conformidad con la Resolución ENRE N° 184/09, original y primera copia con la Documentación Técnica anexa, debidamente sellados y firmados,

Será, en consecuencia, material y moralmente responsable de las multas y/o atrasos que, por incumplimiento o error en estas obligaciones, sufra la obra.

### 11.1.5 MODIFICACIONES

La Contratista deberá ajustarse estrictamente a las indicaciones de planos, esquemas y a estas especificaciones técnicas, y no se reconocerá ninguna variante a los mismos que no haya sido ordenada, previamente, por la Inspección de Obra.

Cualquier variante que se proponga no implicará ningún costo adicional, y si además se requiere la presentación de planos y esquemas, estos serán ejecutados por la Contratista, quien deberá, previamente, recabar la conformidad de la Inspección de Obra, antes de la aprobación de cualquier otra institución.

### 11.1.6 INSPECCIONES

La Contratista deberá solicitar, con la debida anticipación (como mínimo 5 días corridos), las siguientes inspecciones, además de las que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección de Obra

- a) A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su contraste con respecto a las muestras aprobadas,
- b) Antes de realizar el hormigonado para permitir la inspección de todas las instalaciones que quedarán ocultas para la aprobación previa de las mismas.
- c) Al terminarse la instalación de cañerías, zanjas, cajas, y gabinetes de cada sector, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas, conductos, zanjas, bandejas portacables, zocaloductos.
- d) Al momento de la construcción o recepción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.
- e) Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los distintos consumos y tableros. Especial atención se deberá tener con los cables de alimentación a los distintos tableros.
- f) Al terminarse la instalación y previo a las pruebas que se detallan a continuación.

### 11.1.7 PRUEBAS

Todas las pruebas y/o ensayos se realizarán salvo indicación en contrario o previa notificación en presencia del inspector de obra.

Todos los instrumentos y aparatos a utilizar en las pruebas, tales como Megahómetros, Telurímetros, Luxómetros, etc., deben ser calibrados periódicamente, siendo obligatoria la presentación a la inspección de obra, de los certificados de contraste correspondientes con una antigüedad no mayor a 6 meses y en perfecto estado de funcionamiento.

En las etapas que correspondan se efectuarán las siguientes pruebas:

#### 11.1.7.1 Inspección visual y de operación



Se verificará que todas las instalaciones se encuentren en perfecto estado y realizadas de acuerdo a las reglamentaciones indicadas. Se efectuarán pruebas de funcionamiento de las distintas partes de la instalación, que se realizarán primeramente sin tensión principal, para verificar bloqueos, controles, etc. y luego con tensión, siendo imprescindible contar a tal fin con las curvas de selectividad de protecciones para su verificación, así como la protección de marcha de motores. Se verificará que los dispositivos de maniobra operen normalmente y se encuentren instalados y/o montados de acuerdo con las especificaciones indicadas en este documento.

#### **11.1.7.2 Continuidad**

Se verificará que los conductores no se hayan cortado durante su instalación y que las cañerías y cajas tengan continuidad metálica para su puesta a tierra. Este ensayo se realiza con un óhmetro (también llamado multímetro) de tensión menor a 12 V., con una corriente superior a 0,2 A, debiendo verificarse que, colocando las puntas de prueba de dicho instrumento, en ambos extremos del circuito a medir, la lectura sea cero.

#### **11.1.7.3 Aislamiento**

Cuando corresponda la Contratista presentará a la Inspección de Obra una planilla de aislamiento de todos los ramales y circuitos, de conductores entre si y con respecto a tierra, verificándose en el acto de la recepción provisoria, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Inspección de Obra, siendo causa de rechazo una dispersión mayor al 5% en menos de los valores consignados a continuación.

300 k $\Omega$  para cualquier conductor con respecto a tierra del mismo ramal o circuito, exceptuando el conductor de protección.

1 M $\Omega$  para conductores entre si de un mismo ramal o circuito.

Las pruebas de aislamiento de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo, cuya instalación esta a cargo de la Contratista, conectados; mientras que el aislamiento de conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

#### **11.1.7.4 Rigidez dieléctrica**

Se realizara este ensayo a frecuencia industrial y con una tensión de 2 veces la asignada más 1000 V durante 1 (un) minuto.

#### **11.1.7.5 Iluminación**

La prueba se efectuará con luxómetro y se deberá cumplir con un mínimo de 300 Lx a una altura de trabajo de 0,75 m sobre el nivel del piso terminado.

#### **11.1.7.6 Resistencia de puesta a tierra**

La medición de la resistencia de puesta a tierra se efectuará de acuerdo a la norma IRAM 2281, Parte 1. Debe comprobarse que la resistencia con respecto a tierra del conjunto no supere los 5 Ohms.

El personal calificado, los instrumentos e instalaciones necesarias para las pruebas serán provistos por la Contratista. Estos ensayos no eximirán al CONTRATISTA de su responsabilidad en caso de funcionamiento defectuoso de las instalaciones, siendo su obligación efectuar cualquier reparación o modificación durante el período de garantía que se estipule; esta obligación alcanza a deficiencias derivadas de vicios de los materiales, inadecuada colocación o defectuosa mano de obra.

#### **11.1.8 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

A la recepción provisoria de los trabajos, la contratista proveerá un manual que contenga las características técnicas de los elementos que integran las instalaciones que forman parte del presente



capítulo, instrucciones para su operación y mantenimiento, folletos esquemas y todo otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las mismas.

## **GARANTÍAS**

La Contratista entregará las instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y garantizará las mismas por el término establecido en el período de garantía de la obra, a partir de la recepción provisoria de las tareas, subsanando durante ese lapso, y sin cargo, todo tipo de defecto de materiales, vicios de la instalación realizada y ejecuciones no realizadas correctamente, detectadas por la inspección durante el período de garantía.

### **11.1.9 SEGUROS**

La Contratista tendrá todo su personal asegurado contra accidentes de trabajo, y deberá presentar fotocopia de la póliza antes del comienzo de las obras.

## **ARTICULO 11.2: TABLEROS**

### **11.2.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos comprendidos en este artículo incluyen la provisión de materiales y ejecución de las tareas para la construcción completa de los tableros eléctricos con todos los elementos de control y maniobra, y demás accesorios que se especifican y que serán incluidos en los mismos.

Los tableros serán realizados de acuerdo a estas especificaciones y el esquema unifilar adjunto.

### **11.2.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

#### **11.2.2.1 Interruptores en caja moldeada**

La contratista proveerá interruptores en caja moldeada para ser utilizados como interruptores principales de tablero, los mismos tendrán corrientes permanente asignada de 100 A tetrapolares con 500 V de tensión asignada de servicio y aislamiento, con  $I_{cu} = 25$  kA de poder de corte de servicio en cortocircuito, con térmico regulable y magnético fijo.

#### **11.2.2.2 Modulo diferencial para el Interruptor en caja moldeada**

Se colocará en los lugares que indique el plano unifilar un modulo diferencial acoplable al interruptor caja moldeada que funcionará ante contactos directos, indirectos y riesgo de incendio. Deberá ser de la misma marca y modelo del ICM y deberán utilizarse todos los accesorios recomendados por el fabricante para su correcto funcionamiento.

Debe cumplir la norma IEC 60947-2 Apéndice B.

Debe poseer regulación en sensibilidad  $I\Delta n$  (A) = 0,03 - 0,1 - 0,3 - 1 - 3 y temporizador regulable (ms) = 0 - 60 - 150 - 310

#### **11.2.2.3 Interruptores automáticos termomagnéticos**

Serán para montaje sobre riel DIN simétrico, tipo "C60N" con capacidad de ruptura 6 kA según norma IEC 60898, curvas "B" - "C" o "D" según se indique en el esquema unifilar hasta 63A con 30°C, 230/400 V, bipolares, tripolares o tetrapolares con todos sus polos protegidos, según IEC 60898 y IEC 60947-2. Cumplirán con IRAM 2169 "Interruptores automáticos de sobreintensidad para usos domésticos y aplicaciones similares".

#### **11.2.2.4 Interruptores diferenciales**



Serán para montaje sobre riel DIN simétrico, tipo ID, clase AC a las ondas de choque 8/20  $\mu$ s y a las corrientes de fugas de alta frecuencia, hasta 63 A con 30°C, corriente nominal de 30 mA, 100mA o 300 mA según corresponda, 230/400 V, Bipolares o Tetrapolares, serán de la misma marca y línea correspondiente a los interruptores termomagnéticos indefectiblemente, con botón de prueba de funcionamiento incorporado. Cumplirán con IRAM 2301 “Interruptores automáticos de corriente diferencial de fuga para usos domésticos y análogos”.

En el caso de que se utilicen en tableros seccionales que protejan la sala de informática se utilizarán tipo ID clase A tipo “superinmunizado” de las mismas características expresadas arriba.

#### **11.2.2.5 Fusibles**

Para la protección de circuitos se utilizarán cartuchos fusibles cilíndricos tipo 3NW6, clase gG, para bases portafusibles de montaje interior, de alta capacidad de ruptura 100 kA, 500 V de tensión de servicio, Corriente asignada según planos, dispuestos en bases porta fusible de montaje interior para cartuchos fusibles cilíndricos sobre riel DIN simétrico. Responderán a las normas IRAM 2014 “Fusibles para corriente alterna en tensiones de hasta 250 V contra tierra. Características generales” y 2245 e IEC 60119.

Para la protección de los circuitos de señalización y/o comando de contactores, utilizarán cartuchos fusibles cilíndricos tipo 3NW6, clase gG para bases portafusibles de montaje interior, con capacidad de ruptura para 20 kA, 400 V de tensión de servicio, Corriente asignada según planos, dispuestos en bases porta fusible de montaje interior para cartuchos fusibles cilíndricos sobre riel DIN simétrico. Responderán a las normas IRAM 2014 y 2245 e IEC 60119.

#### **11.2.2.6 Contactores, relés y relevos térmicos.**

Para comando de motores para bombas extractoras y elevadoras de agua se utilizarán contactores tetrapolares, tripolares o bipolares, de capacidad adecuada, categoría de uso AC3 o en su defecto de acuerdo con el servicio establecido, para tensiones nominales de 440/660 V, 50 Hz, montaje sobre riel DIN doble simétrico, que respondan con las normas IRAM 2240:1972. Modificada por: MOD.75/11.

Los relevos térmicos estarán solidarios al contactor y dispondrán de pulsador de corte y pulsador de reposición. El rango de protección deberá ser adecuado para la bomba que protege.

Cada bomba elevadora o extractora deberá poseer su juego de contactor y relevo térmico.

#### **11.2.2.7 Llaves rotativas**

Para la conmutación del accionamiento automático a manual de las bombas elevadoras o extractoras de agua, se utilizarán interruptores de efecto rotativos de tres posiciones “Automático – 0 – Manual”, 10 A, 250 V, con accionamiento tipo manija, frente color negro con indicaciones en blanco, construido en material plástico autoextinguible. Las mismas se proveerán con dos contactos auxiliares un “NA” y un “NC”.

#### **11.2.2.8 Ciclador para control de bombas elevadoras**

Para el funcionamiento en automático de las bombas elevadoras se proveerá para lograr un funcionamiento alternado de las mismas un ciclador para montaje en riel DIN para conmutación entre dos cargas, contacto inversor con carga admisible de 16 A 220 V y selección de funcionamiento manual/automático.

#### **11.2.2.9 Borneras**

Serán del tipo componibles, tipo viking 3, para bornes con conexión tornillo/prensa, montaje riel DIN simétrico, numeración única borne-cable, respetando lo establecido en la norma IEC 60947-7-1.

#### **11.2.2.10 Indicadores luminosos**

Los indicadores luminosos para fases, actuación manual-automática de bombas y para cualquier otra aplicación similar, serán tipo ojo de buey, con lámparas de neón para 24 V, 50 Hz, con frente extraíble a





rosca o mediavuelta de acrílico color verde, naranja y rojo para las fases R-S-T y azul, amarillo para manual - automático respectivamente.

#### **11.2.2.11 Transformadores de MBT**

La contratista proveerá transformadores electromagnéticos para circuitos de comando, montaje sobre riel DIN doble simétrico, de 230 V de tensión de entrada y 24 V de salida, 50 Hz, potencias adecuadas al consumo de los dispositivos que a él se conecten, con borneras preaisladas montadas sobre el cuerpo, aislación clase B y bajas pérdidas.

#### **11.2.2.12 Transformadores de corriente**

Las características técnicas del equipo a proveer por la contratista en éste rubro se definen de la siguiente manera:

Transformador de intensidad para montaje en armario o tablero de distribución en los que los conductores de medición se pueden pasar a través del núcleo perpendiculares al riel normalizado (DIN doble simétrico) , cuya ventaja es la de no interrumpir los cables de alimentación principal al tablero.

Los mismos tendrán corriente asignada de servicio  $I_e$  3x60/3x100/3x150 A., intensidad asignada de corriente secundaria: 5 A, clase de exactitud =1, Tensión asignada de servicio 720 V AC, Frecuencia asignada 50/60 Hz, Corriente térmica permanente  $1x I_e$ .-

#### **11.2.2.13 Voltímetros de tablero**

Voltímetro Digital para supervisar las tensiones de fase y de línea en armarios ó tableros, para montaje sobre riel DIN doble simétrico con Tensión Asignada de Operación  $U_c$ ; 230 V AC, Rango de Trabajo  $x U_c$  0,9-1,15, Frecuencia Asignada 45/65 Hz, Alcance para medición directa, 0 a 600 V, Clase de exactitud, 0,5 -

#### **11.2.2.14 Amperímetros de tablero**

Independiente del Voltímetro será del tipo Amperímetro Digital para supervisar las corrientes de línea en armarios ó tableros, para montaje sobre riel DIN doble simétrico con Tensión Asignada de Operación  $U_c$ ; 230 V AC, Rango de Trabajo  $x U_c$  0,9-1,15 , Frecuencia Asignada 45/65 Hz, Alcance para medición directa, 0 a 20 A, a través de transformador de intensidad, 0 a 1000/5 A, ajustable mediante selector codificador en aparato, Clase de exactitud, 0,5 –Sobrecarga Admisible Permanente 1,2 del alcance.-

#### **11.2.2.15 Conmutadoras voltimétricas y amperométricas**

Para la conmutación en la medición de Tensión y Corriente con los instrumentos adecuados, se utilizarán llaves conmutadoras de tensión y corriente rotativas con accionamientos tipo manija, frente color negro y letras en blanco de 400 V para la voltimétrica y de 400 V 12 A para la amperométrica. La llave conmutadora voltimétrica tendrá como prestación, la posibilidad de medir todas las tensiones de fase y todas las de línea.

#### **11.2.2.16 Limitadores de sobretensión transitoria**

Los limitadores de sobretensión transitoria serán para montaje sobre riel DIN simétrico, clase II norma IEC61643.1, monoblock bipolares, tripolares o tetrapolares, según se indique en el esquema unifilar,  $U_c$  440 V, Frecuencia 50 Hz., Corriente de fuga máxima 200  $\mu$ A, tiempo de respuesta 2 ns., Temp. de funcionamiento -25 °C a 60 °C ,  $I_{m\acute{a}x}$ : 30 kA, onda 8/20  $\mu$ s,  $I_{nom}$ : 10 kA onda 8/20  $\mu$ s,  $U_p$ (tensión residual) 1.800 V. con señalización visual intermitente de fin de vida y pulsador de test en la parte delantera.

#### **11.2.2.17 Bastidores para riel DIN**

Se colocarán bastidores para colocación en riel DIN simétrico para la colocación de módulos de tomacorrientes y teclas en tableros. Deben ser de PVC autoextinguible.



### 11.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos serán ejecutados según las reglas del arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

Las instalaciones descritas a continuación deberán seguir lo indicado en las Normas de los Materiales y en las de Montaje.

#### 11.2.3.1 Suministro de energía eléctrica

Previo al comienzo de las tareas en la obra, La Contratista deberá solicitar a la Empresa Proveedora del Servicio Eléctrico la instalación de un Medidor de Obra para la utilización durante el período de construcción de la misma. Al momento de realizar esta solicitud La Contratista notificará a La Empresa Distribuidora la Demanda Futura y una estimación de la fecha en que se hará efectiva la misma.

La toma de energía se realizará independientemente de la del establecimiento. La instalación eléctrica exterior se realizará por medio de un tendido aéreo o subterráneo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas. El cable de alimentación al tablero de obra que se instalará cumplirá las normativas para uso externo. El tablero de obra tendrá protección diferencial, térmica y magnética, siendo el gabinete apto para uso exterior y mecánicamente resistente.

#### 11.2.3.2 Toma de energía

La ubicación de la misma será sobre una de las paredes del hall principal, con acceso desde el exterior del edificio. Cuando el espacio físico lo permita esta se realizará sobre pilar de medidor en línea municipal Para tal fin se amurarán los gabinetes normalizados según la categoría de suministro por la compañía distribuidora en donde se alojarán la protección de compañía y el medidor. El interruptor principal del edificio se instalará cercano al medidor y con acceso desde el exterior del edificio. Se colocará un interruptor en caja moldeada con protección térmica regulable con módulo para protección diferencial de 300 mA acoplado.

Se deberá fijar una jabalina de puesta a Tierra de servicio, cercana al emplazamiento del medidor.

Para la acometida del cable desde el exterior se deberán respetar los lineamientos establecidos por cada compañía de distribución. No obstante en la mayoría de los casos se deberá introducir el cable por una pipeta o curva insertada en la pared medianera del frente y por un caño hasta llegar al tablero de protección de la compañía.

La acometida de neutro de la compañía no podrá ser conectado a ninguna masa de la instalación del inmueble, salvo alguna indicación expresa de la compañía distribuidora.

#### 11.2.3.3 Tablero principal

El tablero principal del establecimiento se colocará en el local indicado en los planos de planta adjuntos a este documento.

Tendrá un ancho de 75 cm. y un alto de 1,20 mts.

Cómo interruptor general se colocará un interruptor en caja moldeada con protección térmica regulable.

Para el monitoreo del servicio de cada una de las fases se colocarán voltímetro y amperímetro con las llaves selectoras correspondientes.

La distribución de circuitos se realizará a partir de un repartidor de barras de cobre, conectado al interruptor principal.

Cada circuito tendrá protección termomagnética de valor de acuerdo al cableado y protección diferencial de 30 mA.

Cada tendido seccional tendrá protección termomagnética bipolar o tetrapolar y de valor adecuado al cableado y protección diferencial de 100 mA selectiva con el interruptor diferencial ubicado en el tablero seccional correspondiente.

Alojará las protecciones térmicas y diferenciales de los circuitos eléctricos de iluminación, tomacorrientes y fuerza motriz, las barras de conexionado principal, bornera componible de distribución y todo otro componente que se indique en planos unifilares y esquemas constructivos de tableros adjuntos.



#### **11.2.3.4 Tableros seccional para sector aulas**

El sector de aulas contará con un tablero seccional de 60 cm. de ancho por 45 cm. de alto, con alimentación trifásica.

El interruptor general será un diferencial tetrapolar de 30 mA..

Contará con cada circuito protegido por interruptor termomagnético de valor acorde al cableado.

Tendrá un interruptor termomagnético tetrapolar para protección de tendido seccional de tablero de bombas.

Se colocará un tablero yuxtapuesto al tablero principal de 60 cm. de ancho por 45 cm. de alto, que contendrá todos los efectos de iluminación de aulas, sanitarios, áreas de acceso público y exteriores, Se colocará un tablero yuxtapuesto al anterior de 60 cm. de ancho por 45 cm. de alto, que contendrá todos los efectos calefacción y ventiladores de aulas.

Para el encendido de circuitos de iluminación y fancoil, que se realicen desde estos tableros se colocarán teclas colocadas sobre bastidores autoextinguibles para riel DIN.

#### **11.2.3.5 Tableros seccional para sector cocina / SUM**

El sector de cocina/SUM contará con un tablero seccional de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, con alimentación trifásica.

El interruptor general será un diferencial tetrapolar de 30 mA..

Contará con cada circuito protegido por interruptor termomagnético de valor acorde al cableado.

Tendrá un interruptor termomagnético tetrapolar para protección de tendido seccional de tablero de bombas.

Se colocará un tablero yuxtapuesto al tablero principal de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, que contendrá todos los efectos de iluminación de áreas de acceso público y exteriores, y ventilación/calefacción de SUM.

Para el encendido de circuitos de iluminación y fancoil, que se realicen desde este tablero se colocarán teclas colocadas sobre bastidores autoextinguibles para riel DIN.

#### **11.2.3.6 Tableros seccional informática**

El aula de informática contará con un tablero seccional de 45 cm. de ancho por 45 cm. de alto, con alimentación trifásica.

El interruptor general será una termomagnética tetrapolar.

Contará con un circuito de iluminación y un circuito para ventiladores y fancoil, cada uno con su protección termomagnética y con un interruptor diferencial de 30 mA en común.

Contará con circuitos de tomas cada uno con protección termomagnética y diferencial de 30 mA. Individual.

#### **11.2.3.7 Tableros seccional biblioteca**

La biblioteca contará con un tablero seccional de 30 cm. de ancho por 45 cm. de alto, con alimentación trifásica.

El interruptor general será un diferencial tetrapolar de 30 mA..

Contará con un circuito de iluminación, un circuito para ventiladores y fancoil, y un circuito de tomas de uso general.

#### **11.2.3.8 Tableros seccional laboratorio de ciencias**

El laboratorio de ciencias contará con un tablero seccional de 30 cm. de ancho por 45 cm. de alto, con alimentación trifásica.

El interruptor general será un diferencial tetrapolar de 30 mA..

Contará con un circuito de iluminación, un circuito para ventiladores y fancoil, y un circuito de tomas de uso general.



#### **11.2.3.9 Tableros seccional para bombas extractoras y elevadoras.**

Se dispondrá un tablero colocado en las sala de bombas. Este tablero se alimentará desde una protección independiente en el pilar del medidor. Se confeccionará de acuerdo a lo indicado el esquema unifilar que acompaña este documento y deberá contar en términos generales con llave de selección manual/automático, selectora de bomba (servicio y reserva) luces indicadoras de estados (marcha, falla, etc.) contactores y protección térmica de los motores. Se proveerá de un dispositivo que permita el funcionamiento alternativo de cada bomba, en forma automática.

El circuito de comandos será realizado en 24v.(M.B.T.).

Deberá permitir el accionamiento alternado de las dos bombas elevadoras mediante la colocación de un ciclador de bombas, con montaje en riel DIN.

Los sensores de nivel serán del tipo estático con accionamiento por electrodos y funcionamiento por circuito de estado sólido o de tipo capacitivo.

#### **11.2.3.10 Tablero para tomas S.U.M.**

En el SUM se colocará un tablero que contendrá 4 (cuatro) tomacorrientes 2P + T protegidos de 10A 250V, provisto con cerradura, dos juegos de llaves y debidamente identificado de acuerdo con lo indicado en las normas para el montaje de estas especificaciones.

#### **11.2.3.11 Tablero para tomas Espacio multipropósito**

En el espacio multipropósito se colocarán dos tableros que contendrán 4 (cuatro) tomacorrientes 2P + T protegidos de 10A 250V, provisto con cerradura, dos juegos de llaves y debidamente identificado de acuerdo con lo indicado en las normas para el montaje de estas especificaciones.

#### **11.2.3.12 Detalles constructivos de tableros**

La Contratista deberá presentar, previo a la construcción de cada tablero la siguiente documentación: Planos constructivos debidamente acotados, Esquema unifilar definitivo, Esquema tri/tetrafililar con indicación de sección de cables, borneras, etc., Esquemas funcionales, Esquemas de cableado, Planos de herrería y dimensionado con detalles constructivos y Memorias de cálculo. En caso de no presentar esta documentación la Inspección de Obra podrá observar y solicitar el cambio de cualquier parte de los tableros en cualquier momento de la Obra.

Los tableros interiores responderán a un índice de protección IP41, los exteriores bajo cobertizo serán IP52 y los ubicados a la intemperie IP65.

Las tapas frontales de los tableros llevará centrada sobre la misma, una señal de advertencia con letras en blanco y la leyenda "PELIGRO ALTA TENSION" debajo de una figura en forma de rayo color amarillo centrada sobre un triángulo de vértices redondeados fondo negro, que cubra por lo menos el 30% de la superficie.

Los tableros deberán contar con carteles identificadores de acrílico con la inscripción, por ejemplo: "Tablero Computación" - etc.

Sobre la parte interior de la puerta en escala adecuada, se colocará un esquema unifilar del sector, plastificado y acompañado de los siguientes datos: Fabricante, Tensión asignada de servicio Ej. (220/380Vca, 110/220/440 Vcc), Frecuencia asignada, Potencia y Corriente de cortocircuito.

Responderán en cuanto a su estructura topológica con lo establecido en el esquema que acompaña a este documento.

Los tableros serán construídos en un cuerpo monoblock con piezas construídas en acero al carbono no menor de 1,6 mm , pintados con material termoconvertible con base poliéster y terminación texturada de color RAL7032 con un espesor mínimo de 70 micrones.

La estructura tendrá concepción modular, realizada con chapas de acero electrozincadas, para montaje embutido ó superficial, permitiendo efectuar modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Los ensambles serán ejecutados mediante tornillos con tratamiento anticorrosivo a base de zinc con dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta equipotencialidad de todos los componentes metálicos.

La puerta se construirá con un panel de chapa doblada y soldada, refuerzos para impedir alabeo, cerradura de tambor interior, cierre a rodillo, bulón soldado de ½" con tuerca y arandela dentada, fijándose al cuerpo con bisagras interiores autorretenidas a 180°.



Todos los elementos componentes serán ensamblados sobre un panel rígido desmontable de chapa galvanizada en caliente, soportado en su parte inferior por una pestaña y en la superior mediante tornillo. El montaje sobre el panel se efectuará mediante riel DIN simétrico a los efectos de poder desmontar un elemento sin tener que desmontar todo el panel.

Formando la contratapa se montará una chapa calada, soportada en sus vértices mediante prolongadores apropiados, que cubrirá todos los componentes, dejando al alcance de la mano solamente las manijas o botones de accionamiento y no así las partes con tensión, siendo esta la finalidad última para la cual se ha concebido.

Montados sobre la contratapa, carteles de acrílico atornillados, fondo de color negro con letras blancas, identificarán todos los interruptores, bipolares, tripolares o tetrapolares con protección diferencial o Termomagnética.

Todos los cables y borneras serán debidamente indicados mediante anillos numeradores y/o carteles.

La estructura metálica de los tableros estará conectada a tierra, a su vez entre la tapa, contratapa y el cuerpo una malla flexible de 6 mm<sup>2</sup> de sección mínima en Cu, con terminales abulonados en ambos extremos equipotenciará estas partes.

El cableado de potencia y comando y en general todos los conductores serán de cobre puro electrolítico, colores de acuerdo a normas para las fases, neutro y protección, realizadas mediante cable flexible Clase 4 o 5, aislado en PVC, debidamente acondicionado en canales portables ranurados. En todos los casos los cables se identificarán en dos extremos conforme a un plano de cableado.

Todas las entradas y salidas, de cada tablero, se realizarán por medio de borneras de capacidad adecuada.

La Contratista deberá solicitar inspección a la UEP, para cada uno de los tableros, en las siguientes etapas:

1. Al completarse la estructura sin pintura.
2. Al completarse el montaje de los elementos constitutivos.
3. Al completarse el cableado.
4. Para la realización de pruebas y ensayos que serán:
  - a) Inspección Visual (IRAM 2200).
  - b) Ensayo de Rigidez Dieléctrica (IRAM 2195).
  - c) Ensayo de Aislamiento.
  - d) Funcionamiento Mecánico.
  - e) Prueba de secuencia de maniobras, funcionamiento de instrumentos, relés de protección y calibrado de los mismos.

## **ARTICULO 11.3: CANALIZACIONES, CABLEADOS Y BOCAS**

### **11.3.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos comprendidos en este artículo incluyen la provisión de materiales y la realización de las tareas para la ejecución de canalizaciones, cableados y bocas eléctricas con todos los elementos y accesorios que se especifican.

### **11.3.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

#### **11.3.2.1 Cajas de pase y derivación**

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas.

Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por Reglamentación para los caños que deban alojarlos.

Para tirones rectos la longitud mínima será no inferior a 6 veces el diámetro del mayor caño que llegue a la caja. El espesor de la chapa será de 1,6 mm para cajas de hasta 20x20 cm; 2 mm hasta 40 cm y para mayores dimensiones serán de mayor espesor o convenientemente reforzadas con hierro perfilado.

Las tapas serán protegidas contra oxidación, mediante zincado o pintura anticorrosiva similar a la cañería, en donde la instalación es embutida, y mediante galvanizado por inmersión donde la instalación sea a la vista.



Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades de colocación.

#### 11.3.2.2 Cajas de salida

En instalaciones embutidas en paredes o cielorrasos las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc. serán del tipo reglamentario, estampadas en una pieza de chapa de 1,5mm de espesor. Para bocas de techo serán octogonales grandes con ganchos de Ho.Go. Para bocas de pared (apliques) se utilizarán octogonales chicas. Para tomas, puntos u otro interruptor sobre pared se utilizarán rectangulares de 50x100x50mm. Para cajas de paso de pared no especificadas se usarán las cuadradas de 100x100x100mm.

#### 11.3.2.3 Cajas de salida para instalación a la vista

Seguirán las características indicadas en el ítem "Cajas de salida".

Salvo indicación en contrario, las que se instalen en el lateral de las bandejas portacables serán cuadradas de 150x150x80mm, como medidas mínimas y adecuándose sus medidas en función de los caños que de ellas deban salir.

Todas las cajas de salida para instalación a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color a elección de la Inspección de Obra.

#### 11.3.2.4 Caños

En la instalación embutida en hormigón o mampostería, o sobre cielorrasos y para la instalación de iluminación y fuerza motriz se usará, cuando corresponda, para la distribución caño semipesado fabricado conforme a normas IRAM 2005, hasta 2" nominales (46 mm. de diámetro interior).

Para mayores dimensiones o cuando específicamente se indique en planos, se utilizará caño pesado, que responderá a norma IRAM 2100. La medida mínima de cañería será RS 19 con la siguiente correspondencia de nomenclaturas:

RS19 = IRAM RS 19/15 = 15,4 mm. diámetro interior 3/4" comercial

RS22 = IRAM RS 22/18 = 18,6 mm. diámetro interior 7/8" comercial

RS25 = IRAM RS 25/21 = 21,7 mm. diámetro interior 1,0" comercial

RS32 = IRAM RS 32/28 = 28,1 mm. diámetro interior 1 1/4" comercial

RS38 = IRAM RS 38/34 = 34,0 mm. diámetro interior 1 1/2" comercial

RS51 = IRAM RS 51/46 = 46,8 mm. diámetro interior 2,0" comercial

Las otras medidas de acuerdo a lo indicado en plano o establecido por las reglamentaciones.

Todos los extremos de cañería serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados, roscados y unidos por cuplas o con conectores a enchufe con fijación a tornillo. Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra, mediante máquina dobladora o curvador manual. Las cañerías embutidas o sobre cielorraso se colocarán en línea recta entre caja o con curvas suaves; las cañerías a la vista se colocarán paralelas o en ángulo recto con las líneas del edificio o local. Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinetes o cajas de pase y se fijarán a las cajas en todos los casos con conectores de fijación por tornillo, en forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todos los extremos de cañerías serán adecuadamente taponados, a fin de evitar entrada de materiales extraños durante la construcción. Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase, deberán estar colocados antes de pasar los conductores.

#### 11.3.2.5 Bandejas portacables

Serán del tipo perforada, construidas en chapa de acero SAE 1010 galvanizadas por inmersión en caliente o zincado electrolítico, de 1.6 mm o 2.1 mm de espesor, de anchos normalizados 50-100-150-300-450-600 mm y ala de 50 mm.

La capacidad de carga uniformemente distribuida entre los apoyos de 3 m para las de tipo escalera, no será menor de 10 kg/m.

Las pestañas deberán ser dobladas hacia afuera de manera que todo el ancho de la bandeja permita el fácil colocado de cables. Ninguno de los bordes de los componentes de la bandeja deberán afectar a los cables. Todos los tornillos deberán tener cabeza redonda aplanada y se ubicarán con las mismas en el



lado de ubicación de los cables. Las cuplas de unión deberán ofrecer una resistencia eléctrica no mayor de 0,3 Ohm.

#### **11.3.2.6 Zocaloductos**

Serán construidos en PVC autoextinguible de 50x100mm, con todos los accesorios correspondientes: ángulos planos, ángulos interiores, ángulos exteriores, tapas y separadores interiores.

Todos los accesorios de conexión: tomacorrientes, toma de TE, toma de Datos, llaves de efectos serán de igual marca que la correspondiente al zocaloducto.

#### **11.3.2.7 Cables para colocación en cañerías o conductos cerrados**

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM-NM 247-3 "Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160 °C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 450/750 Vca

#### **11.3.2.8 Cables para colación expuesta**

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 2178 "Cables de energía aislados con dieléctricos sólidos extruídos para tensiones nominales de 1,1 kV. a 33 kV", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. C, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160 °C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 1,1 kVca

#### **11.3.2.9 Cables para conexión a tierra de artefactos y tomacorrientes**

Responderán en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM-NM 247-3 "Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V", a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, de índice de oxígeno IRAM 2289 Anexo B, color verde/amarillo, máxima temperatura en el conductor en servicio continuo 70°C y en cortocircuito 160 °C, clase 4 o 5 IRAM 2020 y tensión de servicio de 450/750 Vca

#### **11.3.2.10 Interruptores y tomacorrientes**

Los interruptores eléctricos manuales cumplirán con IRAM 2007 "Interruptores eléctricos manuales para instalaciones domiciliarias y similares", de tipo a tecla, 10 A, 250 V, aprobados por la Inspección de Obra. Los tomacorrientes cumplirán con IRAM 2071 "Tomacorrientes bipolares con toma de tierra para uso en instalaciones fijas domiciliarias. De 10 A y 20 A, 250 V de corriente alterna", de tres polos, espigas planas (2P + T), aprobados por la inspección de Obra.

### **11.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **11.3.3.1 Canalizaciones para cables**

Cuando en planos se indique que la distribución de las líneas troncales, de las líneas seccionales y de circuitos se realizará por cañerías empotradas, se realizará siguiendo el recorrido indicado en el plano de instalación eléctrica de baja tensión. Se colocará cajas de pase y derivación verticales de 15 x 15 x 10 donde se indique en el plano. Si la cantidad de salidas indicadas supera la capacidad de la caja, se colocará otra idéntica y contigua. Se deberán prever los pases de estas canalizaciones en las columnas estructurales de Hormigón Armado durante el encofrado.

Las canalizaciones de la instalación eléctrica del S.U.M se realizará por encima del cielorraso de placas de madera fenólica suspendida mediante sunchos metálicos de varillas de hierro de construcción



soldadas a las vigas reticuladas de hierro estructural (formar un bastidor para la instalación de los caños y cajas). No se aceptará los caños o cajas octogonales colgadas con alambre de hierro dulce.

La canalización para los artefactos de iluminación que se colocarán sobre piso en la fachada del edificio se realizará del tipo subterráneo, partiendo desde una caja de empalme colocada hacia el interior del S.U.M, donde se realiza la transición entre la cañería y el tendido subterráneo.

Cuando corresponda la alimentación a la sala de máquinas, se realizará mediante un tendido subterráneo.

### 11.3.3.2 Tendido en bandejas

El tendido de cables a nivel troncal se realizará por medio de 2 sistemas de bandejas porta cables, uno para circuitos de tensión normal (BT) y otro para todo lo que corresponda a datos, telefonía, TV, timbres, alarma. (MBT). El montaje de dichas bandejas se ejecutará de acuerdo con el esquema de montaje adjunto a este documento. En todo su recorrido deberán ser accesibles. Se establece como mínimo 10cm desde la parte superior de la bandeja hasta el cielo o techo. La bandeja inferior donde se acometerá con los cables MBT estará a una distancia no menor de 12,5 cm de la bandeja superior. Los cables en su interior se dividirán colocando los cables de datos en un lateral y los restantes, telefonía, alarma, timbres y TV en el otro lateral de la bandeja y se precintarán cada 1.2m.

Todas las partes metálicas deberán ser conectadas al conductor de protección.

Los tramos completos deberán ser de 3 m como mínimo, aceptándose tramos menores para completar recorridos y no más de uno por sector recto.

Cuando los cables abandonen o entren a la bandeja, lo harán mediante prensacable de modo de evitar deterioros del mismo.

Está totalmente prohibido el tendido de cables que no cumplan con IRAM 2178.

Cuando el recorrido de la bandeja se encuentre con la estructura de HoAo, se ejecutarán pases con caños de hierro o PVC de diámetro adecuado. Se colocarán tanta cantidad de caños como para cubrir las dimensiones longitudinales y transversales de la bandeja de modo de no producir un estrangulamiento de la sección transversal en estos pases. Se deberá prever la colocación de los mismos durante el encofrado para evitar un debilitamiento de la estructura debido a los trabajos necesarios para su ejecución.

Las bandejas deberán ser dimensionadas para cumplir con las siguientes condiciones:

- Una sola capa de cables por bandeja
- La superficie de cada bandeja debe tener libre un 30 %.
- La separación entre cables deberá ser igual a un diámetro externo del cable de mayor diámetro que se coloque.
- Las grapas de sujeción por cable, separadas 1,2 m (máximo)
- Los elementos de soporte de bandejas, separados 1,2 m (máximo)
- Si se colocaran bandejas superpuestas todas deberán ser del mismo ancho y la distancia de separación entre ellas deberá ser no inferior a 0,4 m.
- Todos los conductores ubicados en las bandejas deberán llevar anillos autoadhesivos numerados para identificación espaciados cada 5 m.
- No se permitirán cables seccionados y empalmados en todo su recorrido.

### 11.3.3.3 Cañerías embutidas

Se entiende por cañerías embutidas a aquellas cuyo tendido se realiza en el interior de muros, cielorrasos y canales técnicos, no a la intemperie.

Serán del tipo semipesado de hierro negro, salvo indicación en contrario.

Las cañerías embutidas se colocarán en línea recta entre cajas, o con curvas suaves.

### 11.3.3.4 Cañerías exteriores a la vista

Se entiende por cañerías a la vista a aquellas que se instalen fuera de muros, pero NO a la intemperie

Las cañerías exteriores (a la vista, sobre cielorraso, o en montantes abiertas), serán asegurados a la estructura a distancias no mayores de 1,50 m., además en cada codo y al final de cada tirón recto que llega a una caja utilizando rieles y grapas tipo "C", en Ho.Go. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre, para la fijación de los caños.





Los tirones horizontales y verticales de cañería, se sujetarán con abrazaderas conforme a normas, o abrazaderas de un solo agujero de hierro maleable, en ambos casos con silleta de montaje para separarlos de la pared. Si la estructura es losa, viga o columnas de Hormigón serán fijadas con brocas autoexpansibles. De ser en paredes serán con tarugos plásticos, con tornillos galvanizados tipo "parker". Especial cuidado deberá tenerse con la fijación de los tirones verticales a fin de evitar esfuerzos sobre las cajas de pase. Todos los soportes serán realizados en material duradero; si son de hierro deberá ser cadmiados o galvanizados en caliente, y si se adopta el plástico serán de nylon o similar. Todas las cañerías exteriores a la vista serán pintadas con esmalte sintético de color a elección de la Inspección de Obra.

#### 11.3.3.5 Cañerías a la intemperie

En todos los casos serán de Ho.Go. en caliente, salvo especificación en contrario.

En instalaciones a la intemperie o en cañería cuyo último tramo esté a la intemperie, en contrapiso de locales húmedos, en salas de máquinas y salas de bombas, y donde se indique expresamente Ho.Go., los caños serán del tipo pesado galvanizado, con medida mínima 3/4" Ho.Go.

Para cañerías que vayan parcial o totalmente bajo tierra o donde se indique PVC, serán de Polivinilo de Cloruro, con uniones realizadas con cupla roscada o con cemento y solvente especial. Cuando vayan bajo tierra se colocarán en medio de una masa de hormigón pobre que forme un cañero resistente, debiendo tener cámaras de pase y tiro cada 30 metros.

Las cañerías exteriores se colocarán paralelas o en ángulo recto a las líneas del edificio, en caso de ser horizontales, por encima del nivel de los dinteles o bajo los techos.

Serán perfectamente grapadas cada 1,5m., utilizando rieles y grapas, en Ho.Go. Quedan absolutamente prohibidas las ataduras con alambre, para la fijación de los caños.

Los accesorios (curvas, Tes, etc.) serán estancos de fundición de AL. Se evitarán los cruces de cañerías y esta prohibido el uso de codos.

#### 11.3.3.6 Canalizaciones subterráneas

Cuando los cables deban colocarse en forma subterránea, ya sea directamente enterrados o en cañerías, se utilizarán conductores aislados con PVC, aptos para instalación subterránea que respondan en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 2178, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. C, temperatura máxima en el conductor de 70 °C en servicio continuo y 160 °C en cortocircuito, respetando el código de colores para los multipolares, y tensión de servicio de 1,1 kV (Cat. II).

Los mismos se alojarán en zanjas de por lo menos 0,60 m de profundidad. Los cables deberán quedar protegidos de cualquier acción mecánica, protección que también servirá de aviso sobre la existencia de un cable. Esta protección deberá ser realizada colocando una hilera de ladrillos transversales o cuartas cañas de hormigón sobre el trazado del cable y a unos 0,10 m sobre este. Los mismos serán pintados a la cal con inmersión. El cable, debe quedar en contacto directo con una capa de arena o tierra zarandeada de por lo menos 0,10 m debajo de él, para evitar que las piedras y otros materiales de aristas vivas puedan dañar el recubrimiento exterior.

Cuando se deban instalar varios cables en una misma zanja, deberán respetarse las distancias mínimas entre ellos según indican las normas y la protección superior cubrirá el total del área ocupada. Finalmente la zanja se recubrirá de tierra compactándola convenientemente a los efectos de restituir lo mejor posible la superficie del terreno. En los tendidos subterráneos en espacios abiertos será necesario tender por sobre la capa de ladrillos y a 0,3 m de ésta un polietileno de color rojo con una inscripción: "Peligro cable con tensión" de tipo continuo y 0,20 m de ancho con la finalidad de indicar a maquinistas y personal de excavaciones esa existencia.

En los cruces de veredas, caminos, senderos, pavimentos, así como en la entrada de edificios los conductores serán alojados en caños-camisa de fibrocemento, PVC reforzado o hierro galvanizado de acuerdo a lo indicado en los reglamentos a fin de permitir su remoción sin roturas de las construcciones. En los extremos de estos caños-camisa deberán preverse cámaras de inspección, o terreno natural a fin de permitir dejar un rulo o revancha de cable para efectuar los pases y/o empalmes cómodamente. Esta revancha o rulo de cable, cumplirá funciones de reserva y se deberá prever en cada acometida a medidores, tableros, etc., y responderá a los radios de curvatura mínimos indicados por el fabricante.



### 11.3.4 Cableados

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los de derivación.

Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

En la obra los cables serán debidamente acondicionados, no permitiéndose la instalación de cables cuyo aislamiento de muestras de haber sido mal acondicionado, o sometido a excesiva tracción y prolongado calor o humedad. Los conductores se pasarán en las cañerías recién cuando se encuentren perfectamente secos los revoques, y previo sondeo de las cañerías, para eliminar el agua que pudiera existir de condensación o que hubiera quedado del colado del hormigón o salpicado de las paredes.

El manipuleo y la colocación será efectuada en forma apropiada, usando únicamente lubricantes aprobados, pudiendo exigir la Inspección de Obra que se reponga todo cable que presente signos de violencia o mal trato, ya sea por roce contra boquillas, caños o cajas defectuosas o por haberse ejercido excesiva tracción al pasarlos dentro de la cañería.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipo aprobado, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, estas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores preaislados colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima, en ningún caso las uniones o derivaciones serán aisladas con una cinta de PVC en forma de obtener un aislamiento equivalente al original de fábrica.

Los conductores de los diferentes circuitos deberán ser identificados, en cada caja de salida, con anillos numeradores.

Los conductores, en todos los casos NO DEBERAN OCUPAR MAS DEL 35% de la superficie interior del caño que los contenga. Para los conductores de alimentación como para los cableados en los distintos tableros y circuitos, se mantendrán los siguientes colores para el aislamiento:

Fase R: color marrón

Fase S: color negro

Fase T: color rojo

Neutro: color celeste

Retornos: color blanco

Protección: bicolor verde-amarillo

Queda expresamente prohibida la utilización de cables tipo TPR.

#### 11.3.4.1 Llaves de efecto, pulsadores y tomacorrientes

Como norma general las llaves y pulsadores que no correspondan ser instaladas en el tablero centralizador y todos los tomacorrientes de pared en aulas, irán colocados a 1.80 m sobre NPT, tomando como base la parte inferior del mismo para llegar a dicha cota, salvo aquellos cuya altura se acota expresamente.

Para el caso de las aulas de informática o salas de computación la altura de los tomacorrientes será de 0,40 m sobre NPT.

Para el caso de las mesadas, la altura de los tomacorrientes será de 0,30 m sobre el nivel de mesada terminada, tomando como base la parte superior de la misma para llegar a dicha cota.

En aquellos casos que por circunstancias especiales u obstáculos constructivos imprevistos, se dificulte cumplimentar con las alturas antes mencionadas, las mismas deberán definirse oportunamente con la inspección de obra.

#### 11.3.4.2 Tomas uso general (T.U.G)

Se instalarán todos los tomacorrientes indicados en planos, serán del tipo 2P + T con patas planas oblicuas. En donde se indique en el plano una boca de datos para PC deberán colocarse 3 tomacorrientes para alimentar dicho de puesto de trabajo.



#### **11.3.4.3 Tomas uso especial (T.U.E)**

Se instalarán todos los tomacorrientes que se indiquen en planos, en caso de no estar indicados, estos serán instalados para aquellos equipos que demanden una corriente que se encuentre entre  $10 A \leq I \leq 20 A$  o para todos aquellos equipos que por su utilización sean instalados en una posición fija de trabajo.

#### **11.3.4.4 T.V. (M.B.T.)**

Se instalará una boca en la Dirección y otra en la Biblioteca.

### **ARTICULO 11.4: PUESTA A TIERRA**

#### **11.4.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Este artículo comprende la provisión de los materiales y la realización de las tareas para la ejecución completa de los sistemas de puesta a tierra, utilizando todos los elementos y realizando todos los trabajos que sean necesarios para lograr valores de resistencia iguales o menores a los solicitados.

#### **11.4.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

El emplazamiento de la toma de tierra podrá realizarse mediante electrodos, dispersores, placas, cables o alambres cuya configuración y materiales deberán cumplir con las normas IRAM 2309 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios."– 2310 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero cincado y sus accesorios"– 2316 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina perfil L de acero cincado y sus accesorios" y 2317 "Materiales para puesta a tierra. Jabalina perfil cruz de acero cincado y sus accesorios".

Se admitirá como mínimo mediante jabalina tipo Copperweld JL-18 x 3000, hincada mediante martinete con sufridera y rematada en una cámara de inspección en fundición encamisada por dentro con caño de PVC en un tramo de 250 mm por debajo de la misma, donde se conectará el conductor de protección por medio de soldadura cupro-alumino-térmica.

Se recomienda instalar la toma de tierra en un lugar próximo al tablero en lo posible menor a 2 m.

El conductor de protección que vinculará la toma de tierra responderá en cuanto a su fabricación y ensayos a la norma IRAM 247-3, a la no-propagación de incendio IRAM 2289 Cat. B, temperatura máxima en el conductor de 160 °C en cortocircuito, color verde/amarillo, sección no menor a la de los conductores activos de mayor calibre asociados a la instalación y tensión de servicio de 450/750 Vca. El tendido podrá realizarse por cañería o bandeja metálica respetando las condiciones de seguridad asociadas al lugar de emplazamiento y se rematará mediante terminal a compresión en una bornera unipolar instalada para tal efecto.

#### **11.4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

##### **11.4.3.1 Puesta a tierra (P.A.T.)**

Se ejecutarán dos sistemas de puesta a tierra, uno denominado de Servicio y otro de protección.

##### **11.4.3.2 Puesta A Tierra de Servicio (P.A.T.S)**

Cercano al gabinete de medidor se instalará el sistema de puesta a tierra de servicio, cumpliendo con lo indicado en punto 11.4.4 de las Especificaciones para el Montaje, conectando en un único lugar (bornera del Medidor de Energía Eléctrica) el conductor neutro con el conductor proveniente de la jabalina.

##### **11.4.3.3 Puesta A Tierra de Protección (P.A.T.P)**



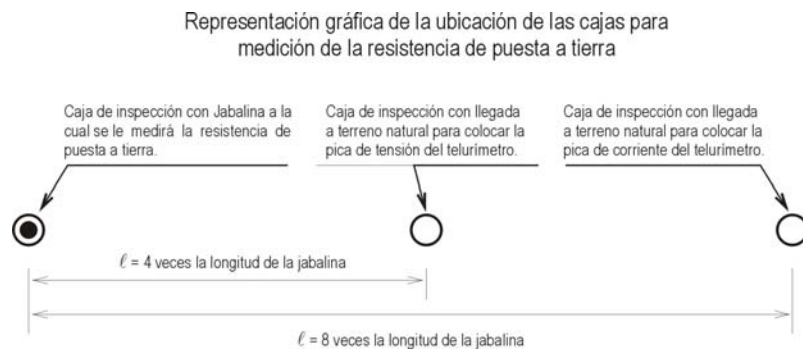
Se instalará el sistema de puesta a tierra de protección, respetando en todo momento las condiciones arquitectónicas del lugar y cumpliendo con lo indicado en punto de las 11.4.4 de las Especificaciones para el Montaje.

#### 11.4.3.4 Puesta A Tierra para equipamiento Informático (P.A.T.I)

Se instalará el sistema de puesta a tierra para equipotenciar la alimentación de equipamiento informático indicado en planos de planta, respetando en todo momento las condiciones arquitectónicas del lugar y cumpliendo con lo indicado en punto 11.4.4 de las Especificaciones para el Montaje.

#### 11.4.3.5 Instalación para medición de puesta a tierra

La Contratista deberá colocar dos cajas de inspección con llegada a terreno natural para la medición de la jabalina de cualquier tablero u otro tipo de instalación, como por ejemplo puesta a tierra de pararrayo. Según el siguiente croquis:



Las cajas de inspección se colocarán en línea recta con la caja de la jabalina. En caso de no poder llegar a las medidas indicadas por encontrar obstáculos, las distancias se pueden incrementar manteniendo la relación de 2:1 ó, en su defecto, girando todo el conjunto en un ángulo a elección con centro en la jabalina, hasta sortear el ó los obstáculos.

#### 11.4.3.6 Especificaciones para el montaje

La toma a tierra esta formada por la totalidad de los dispositivos que permiten vincular galvánicamente con tierra el conductor de protección.

La totalidad de toma corrientes, soportes, gabinetes, tableros, cajas de paso, bandejas porta cables, equipos, etc. y demás componentes metálicos que normalmente no están bajo tensión, deberán ser conectados a tierra en forma independiente del neutro de la instalación, mediante conductores de protección. Las conexiones se realizarán partiendo de una bornera tipo peine, solidaria con la indicada anteriormente, donde se conectarán mediante terminales, adecuados conductores de protección que vincularán a ésta con los elementos arriba mencionados. La conexión de las cañerías, cajas, bandejas, y en general todas las canalizaciones metálicas se conectarán a un único conductor de protección, los tomacorrientes a otro conductor de protección, independiente y distinto del anterior, correspondiente al circuito de tomas y de la misma manera las luminarias se conectarán a otro conductor de protección también independiente y correspondiente al circuito de iluminación. Dichos conductores responderán con las mismas normativas del párrafo anterior y serán de una sección mayor o igual a los conductores activos asociados con el elemento a proteger, admitiéndose un mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup>.

En todos los casos se deberá verificar la solicitación a la corriente de corto circuito según el Reglamento AEA.

La Contratista deberá verificar el valor de la resistencia de dispersión a tierra del conjunto, es decir en todos los puntos factibles de quedar bajo tensión (caños, cajas, bandejas, etc.). Garantizando en todos los casos una tensión de contacto inferior a los 12 (doce) Volts con una máxima exposición en tiempo de 30 milisegundos. En caso de no lograrse este valor, se pondrá conectar en paralelo el número necesario de electrodos dispersores a fin de alcanzar el valor establecido en el presente documento, unidos entre sí por un conductor de Cu de 50 mm<sup>2</sup> y enterrado a 60 mm de profundidad, separados a una distancia tal que no



produzcan interferencias entre sí mismos. La separación mínima de jabalinas que se suele emplear para tal fin es de 2,5 x el largo de jabalina utilizada.

En ningún caso se admitirá la utilización de conductores de protección desnudos.

Para asegurar un contacto efectivo y prolongado de las partes, todas las conexiones efectuadas en la instalación de puesta a tierra realizadas mediante tornillos llevarán arandelas de seguridad dentadas.

## ARTICULO 11.5: ARTEFACTOS Y EQUIPOS

### 11.5.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Este artículo comprende la provisión de los equipos y artefactos, y la realización de las tareas para su conexión, montaje y puesta en servicio, de manera de dejarlos en perfecto estado de funcionamiento y brindando el servicio requerido con los parámetros de calidad solicitados.

### 11.5.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

#### 11.5.2.1 Artefactos de iluminación

Los artefactos serán provistos en obra, envueltos en cartón corrugado para su protección durante el traslado. La provisión de artefactos estará protegida por el régimen de garantías descriptas en las Cláusulas Generales.

Todos los artefactos y equipos de iluminación serán entregados en obra, completos, incluyendo portalámparas, reflectores, difusores, marcos y cajas de embutir; totalmente cableados y armados. Serán provistos con los correspondientes tubos fluorescentes, capacitores para corrección de factor de potencia y lámparas.

Todos los artefactos serán entregados en obra con bornera o ficha macho hembra, para su desconexión en caso de reparaciones.

La Contratista deberá determinar las tareas que serán necesarias realizar y los materiales a proveer para montar los artefactos de iluminación indicados, considerando que, bajo losa los artefactos serán del tipo "aplique" y los que se montan en cielorrasos suspendidos serán de "embutir".

Tipo 1: ART. FLUOR. 2x36W, ART. FLUOR. 2x36W. Tipo chapa esmaltada blanco para **montaje exterior**, con difusor tipo persiana. Estos artefactos serán de tipo de aplicar, con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos con dos equipos y dos tubos fluorescentes de 36 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia.

Los conjuntos son completos incluyendo los capacitores de compensación.

Tipo 2: ART. FLUOR. 2x36W, ART. FLUOR. 2x36W. Tipo chapa esmaltada blanco para **embutir**, con difusor tipo persiana.

Estos artefactos serán de tipo de embutir montaje para cielo rasos tipo Armstrong y durlock., con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos para dos equipos y dos tubos fluorescentes de 36 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia. Los conjuntos son completos incluyendo los capacitores de compensación

Tipo 3: ART. FLUOR. 2x36W, ART. FLUOR. 2x36W+ Au. Tipo chapa esmaltada blanco para **montaje exterior**, con difusor tipo persiana. Estos artefactos serán de tipo de aplicar, con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos con dos equipos y dos tubos fluorescentes de 36 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia. Están señalizados aquellos artefactos en los cuales están provistos de un tubo con encendido de emergencia, el cual se realizará agregando un modulo autónomo (convertidor + batería NI-CA) a una sola de las lámparas del artefacto con una autonomía de 6 (seis) horas, y el cableado al mismo llevará como adicional el circuito denominado "Línea Permanente".



Los conjuntos son completos incluyendo los capacitores de compensación.

Tipo 4: ART. FLUOR. 2x36W, ART. FLUOR. 2x36W + Au. Tipo chapa esmaltada blanco para **embutir**, con difusor tipo persiana.

Estos artefactos serán de tipo de embutir montaje para cielo rasos tipo Armstrong y durlock., con base de acero pintada blanca, reflector de aluminio anodizado y abrigado con cubre zócalos para dos equipos y dos tubos fluorescentes de 36 W, 220 V, con sus correspondientes zócalos y capacitores para la corrección de factor de potencia. Están señalizados aquellos artefactos en los cuales están provistos de un tubo con encendido de emergencia, el cual se realizará agregando un modulo autónomo (convertidor + batería NI-CA) a una sola de las lámparas del artefacto con una autonomía de 6 (seis) horas, y el cableado al mismo llevará como adicional el circuito denominado "Línea Permanente"

Los conjuntos son completos incluyendo los capacitores de compensación

Tipo 5: ART. FLUOR. 2x36 W. Plafón Fluorescente estanco IP 65 con base de policarbonato autoextinguible V2 inyectado, con burlete de poliuretano y prensacable estanco AG16, reflector/óptica: de chapa anodizada y prepintada blanca, difusor en policarbonato, portalámparas en policarbonato con contactos de bronce fosforoso, 2A / 250V, código de temperatura T140, cableado con cable rígido de sección 0.50 mm<sup>2</sup>, aislación de PVC-HT resistente a 90°C, con doble bornera de conexión de 2P+T con sección máxima de 2,5 mm<sup>2</sup>, equipado con dos tubos fluorescentes de 36 W, balastos, arrancadores, capacitor.

Tipo 6: ART. FLUOR. 2x36 W + Au. IP 65. Plafón Fluorescente estanco IP 65 con base de policarbonato autoextinguible V2 inyectado, con burlete de poliuretano y prensacable estanco AG16, reflector/óptica: de chapa anodizada y prepintada blanca, difusor en policarbonato, portalámparas en policarbonato con contactos de bronce fosforoso, 2A / 250V, código de temperatura T140, cableado con cable rígido de sección 0.50 mm<sup>2</sup>, aislación de PVC-HT resistente a 90°C, con doble bornera de conexión de 2P+T con sección máxima de 2,5 mm<sup>2</sup>, equipado con dos tubos fluorescentes de 36 W, balastos, arrancadores, capacitor, equipado con un conjunto de baterías NI-CA y convertidor para los tubos fluorescente con una autonomía de 6 (seis) horas, alimentación 230V / 50Hz con el cableado al circuito denominado "Línea Permanente".

Tipo 7: REFLECTOR F°H° P/LAMP. HQI 250 W C/ FOTOCONTROL. Proyector 1x250W Aluminio inyectado esmaltado para uso intemperie.

Tipo reflector halógeno orientable, abulonados lateralmente sobre pared, herméticos, con junta de neoprene reja de aluminio fundido, con reflector de aluminio brillante y difusor de cristal.

**El artefacto deberá estar protegido con una malla de metal desplegado según lo indica el plano de detalle adjunto.**

Tipo 8: REFLECTOR F°H° P/LAMP. HQI 250 W EMBUTIDO.

Tipo reflector halógeno embutido, con reflector de aluminio brillante y difusor de cristal.

Tipo 9: ART. FLUOR. DULUX 2X26 W. Artefacto tipo tortuga ovalada para dos lámparas de bajo consumo de 26W, con cuerpo y protección en fundición de aluminio esmaltado blanco, con vidrio facetado de 5mm de espesor, cierre hermético y fijación mediante dos patas. La dimensión del artefacto permitirá una cómoda ubicación de los equipos y una correcta disipación térmica para encendidos superiores a 48 hs.

Tipo 10: ART. FLUOR. DULUX 2X26 W+Au. Artefacto tipo tortuga ovalada para dos lámparas de bajo consumo de 26W, con cuerpo y protección en fundición de aluminio esmaltado blanco, con vidrio facetado de 5mm de espesor, cierre hermético y fijación mediante dos patas. La dimensión del artefacto permitirá una cómoda ubicación de los equipos y una correcta disipación térmica para encendidos superiores a 48 hs. Están señalizados aquellos artefactos en los cuales están provistos de un tubo con encendido de emergencia, el cual se realizará agregando un modulo autónomo (convertidor + batería NI-CA) a una sola de las lámparas del artefacto con una autonomía de 6 (seis) horas, y el cableado al mismo llevará como adicional el circuito denominado "Línea Permanente". La instalación del módulo autónomo se hará dentro de una caja contigua al artefacto.



Tipo 11: ART. EMPOTRADO P/ PISO C/ LÁMPARA HQI 70W: Artefacto para ser instalado sobre piso con cuerpo de aluminio pintado **color negro**, pantalla de vidrio templado, rejilla de protección, provisto con lámpara de mercurio halogenado de 70 Watts tipo bayoneta, bornera de conexión y prensacable.

Tipo 12: ART. EMPOTRADO P/ LOSA C/ LÁMPARA HALOPAR 20 E27: Artefacto para ser instalado sobre cielorraso con cuerpo de aluminio pintado **color negro**, pantalla de vidrio templado, provisto con lámpara halopar de 50 Watts y bornera de conexión. Las dimensiones del artefacto no superaran los 130 mm de alto y 120 mm de diámetro del cuerpo.

Tipo 13: SEÑALIZACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA 2x8 W C/ EQUIPO. Artefacto tipo aplique rectangular para señalización de salidas, para dos lámpara de bajo consumo de 8W o led de alta luminosidad, caja en chapa de hierro decapada con puentes de refuerzo, difusor frontal en acrílico con leyenda serigrafiada "SALIDA" o de dirección de escape según corresponda..

Tipo 14: ART. OPTICA CIRCULAR FLUOR. DULUX 2X26 W . Artefacto tipo óptica circular para dos lámparas de bajo consumo de 26W, con cuerpo y protección en fundición de aluminio esmaltado blanco, reflector de aluminio anodinado y abrigantado de alta pureza, y difusor con vidrio ftemplado de 4mm de espesor. La dimensión del artefacto permitirá una cómoda ubicación de los equipos y una correcta disipación térmica para encendidos superiores a 48 hs.

Tipo 15: ART SPOT PAR 56/300 largo de aluminio pulido con portalámpara de porcelana y lámpara de cuarzo de 300W. Con portafiltros y 2 filtros intercambiables por lámpara

Tipo 16: ART. COLGANTE T/INDUSTRIAL P/ LAMP. HQI 250 W. Artefacto colgante tipo industrial con caja portaequipo incorporada, cabezal porta equipo y pantalla reflectora de aluminio pulido y anodinado con reja de protección inferior, con equipo y lámpara de mercurio halogenada de 250W incluidos.

Tipo 17: ART. ORIENTABLE TIPO TEATRO P/ LAMP. 300 W. Artefacto orientable tipo teatro de aluminio pulido con portafiltros y lámpara de cuarzo PAR 56 – 300 W.

#### 11.5.2.2 Ventiladores de techo

Los ventiladores se proveerán completos con barral, florones, motor, regulador de velocidad y 4 paletas de chapa de 1,25m de diámetro. Serán provistos en color blanco níveo.

El motor responderá a las siguientes características:

Montado sobre dos rodamiento de doble blindaje

Eje rectificad

370 a 390 RPM en vacío

310 RPM con 4 paletas de 1,25m de diámetro

Bajo consumo - uso continuo

Núcleo 180x20

Capacitor 2/2,5 µF

#### 11.5.2.3 Ventiladores de pared

Los ventiladores de pared se proveerán completos con barral, fijaciones, motor, regulador de velocidad y 4 paletas de aluminio de 50 cm de diámetro. Tendrá sistema oscilante y bajo nivel de ruido compatible con el uso en un establecimiento educativo. Serán provistos en color blanco níveo.

El motor responderá a las siguientes características:

Potencia 75 W mínimo

Doble blindaje, 2 rulemanes

Bujes autolubricados autoconcentricos

Eje rectificad

1220 RPM en la mayor velocidad

Oscilante. Sistema de biela y rodamiento de metal

Bajo consumo - uso continuo

Capacitor de compensación



#### 11.5.2.4 Extractores de aire

Aspiradores para extremo de conductos tipo Satélite. Apto para colocar, en posición vertical, en el extremo de tuberías de extracción de campanas de cocina. Fabricados en Acero Inoxidable, con tapa y base de chapa de acero con terminación en pintura poliéster epoxi, para trabajar a la intemperie. Motor eléctrico de 1/8 HP con rodamientos autolubricados de bajo nivel sonoro, turbina de tipo rotor abierto, con alabes curvados de aluminio, remachados al disco. Serán de marcas reconocidas y de primera calidad.

#### 11.5.2.5 Estabilizadores de tensión

La Contratista proveerá e instalará el equipamiento para la alimentación eléctrica estabilizada de los puestos de trabajo informáticos. La tensión estabilizada provendrá de un estabilizador trifásico o tres estabilizadores monofásicos de las potencias indicadas en los esquemas unifilares. Las características técnicas de los mismos se dan a continuación:

- Potencia: Trifásico: 10 kVA, Monofásico 3 kVA
- Tensión de salida: 220 V  $\pm$  5%
- Tensión de entrada: 150 a 240 V AC
- Frecuencia: 50 Hz
- Regulación: 8 puntos
- Protección: Fusible 4A con reposición externa
- Salida: Por bornera con protección aislante
- Vel. de conmutación: menor a 10 milisegundos
- Corte por sobretensión con reposición automática e indicación luminosa

El Oferente deberá presentar acompañando su Oferta, tres marcas alternativas con datos técnicos garantizados de las mismas, firmados por Representante Técnico y Titular de la Empresa.

Las marcas propuestas para cumplimentar con lo solicitado en estas Especificaciones Técnicas, serán de primera calidad y reconocidas en el mercado.

Dada la importancia del equipamiento mencionado para el funcionamiento de la Red de Datos, la Inspección de Obra se reserva el derecho de rechazar cualquier estabilizador de tensión que no cumpla estrictamente con las Especificaciones Técnicas solicitadas.

#### 11.5.2.6 Extractores de aire

Aspiradores para extremo de conductos tipo Satélite. Apto para colocar, en posición vertical, en el extremo de tuberías de extracción de campanas de cocina. Fabricados en Acero Inoxidable, con tapa y base de chapa de acero con terminación en pintura poliéster epoxi, para trabajar a la intemperie. Motor eléctrico de 1/8 HP con rodamientos autolubricados de bajo nivel sonoro, turbina de tipo rotor abierto, con alabes curvados de aluminio, remachados al disco. Serán de marcas reconocidas y de primera calidad.

#### 11.5.2.7 Extractores de aire en campanas murales

La Contratista deberá proveer e instalar extractores de aire para campanas murales de cocinas en donde así se especifique en planos con sus correspondientes protecciones.

Los equipos deberán dimensionarse de acuerdo a las dimensiones de las campanas y de acuerdo a sus fines. Se utilizarán marcas reconocidas y de primera calidad. La vinculación mecánica con las cañerías se realizará mediante zunchos de hierro galvanizado en caliente, conformando una abrazadera en toda la superficie de contacto, debidamente ajustada con tornillos y tuercas galvanizadas en caliente. Se instalará una reja de protección que cubra en todo su entorno al extractor, debidamente abulonada a la estructura y que siga la misma línea constructiva de las utilizadas en estas especificaciones.

#### 13.2.6. Termotanque eléctrico





Donde los planos indiquen se instalarán termostatos eléctricos. Deberán poseer como componentes de fábrica: Válvula de drenaje, indicador luminoso (verde y rojo), válvula de seguridad, Anodo de sacrificio, consola plástica y termómetro visible en el frente.

Deberá tener pintura exterior con proceso electroestático de alta resistencia, tanque interior enlozado vitrificado, aislamientos en lana de vidrio de alta densidad, termostato automático.

Deberá poseer como mínimo las siguientes características

Capacidad del tanque (l): 155 lts.  
Altura total y a conexión de agua (mm): 1.350  
Diámetro exterior tapa (mm): 451  
Dist. entre ambas conex. de agua (mm): 203  
Altura de patas (mm): 31  
Diámetro exterior envuelta(mm): 455  
Tensión de alimentación eléctrica(V): 220  
Potencia (w): 1500  
Recuperación (l/h): 65  
Presión máxima de trabajo (mpa): 0.45  
Dimensiones conexión de agua ("):3/4"  
Peso vacío apróx. (Kg): 35

### 11.5.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

#### 11.5.3.1 Timbre interno

Se instalarán 4 campanillas de timbre de diámetro mínimo 10cm distribuidas según planos, y el botón de operación en la secretaría para indicar los horarios de iniciación, finalización y descanso de las clases, junto al botón de operación se colocará un timer programador horario que permita el funcionamiento automático de secuencia de 16 timbres, disparando a las horas/días programados y por un intervalo de 8 seg.

#### 11.5.3.2 Iluminación

Se instalarán la totalidad de los artefactos de iluminación indicados en planos, respetando el tipo y forma constructiva indicada en el punto 11.5.2.1

Los proyectores exteriores estarán ubicados de modo que se pueda tener acceso a los mismos desde la azotea. El equipo de encendido estará en cajas estancas a la intemperie y el reflector poseerá una protección en metal desplegado para evitar acciones vandálicas. Para el encendido y apagado automático de la iluminación exterior se instalará una célula fotoeléctrica para cada proyector que se coloque.

Los artefactos de iluminación a colocar serán de primera marca, realizados por proveedores con más de diez años de experiencia en obras de estas características.

Para la instalación de los artefactos de iluminación se fijará la base de los mismos a la losa con brocas autoexpandibles en los extremos de su longitud. La alimentación eléctrica desde la caja octogonal del cielorraso se realizará mediante una ficha tomacorriente hembra conectada a la línea de circuito y enchufada con otra ficha macho conectada a la luminaria o mediante la línea de circuito conectada a borneras instaladas dentro de la caja octogonal.

Los artefactos se conectarán a tierra de protección mediante el terminal correspondiente ubicado en el gabinete del mismo.

#### 11.5.3.3 Ventiladores de techo

Los ventiladores a colocar serán de cuatro palas, de primera marca, realizados por proveedores con más de diez años de experiencia en obras de estas características y cumplirán con lo indicado en el punto 15.2.2. Dichos ventiladores serán de andar silencioso y al momento de funcionamiento no deberán balancearse en lo más mínimo.



En el montaje de los ventiladores debe tenerse especial cuidado y ocupación. Se debe colocar los ventiladores en losa, mediante un sistema inserto en la estructura del H°A° de la cual se colgara la arandela antivibratoria y desde allí se fijará el barral que sostiene al ventilador. **El montaje se encuentra detallado en el plano de detalle adjunto.**

En el caso que no se dejara estructura auxiliar dentro del hormigón, se colocarán la omega de soporte del ventilador agujereando el hormigón con broca y sujetándolo de la omega de sostén contenida en la caja octogonal eléctrica.

En la plata superior, aquella que tiene la cubierta, se generará una estructura auxiliar compuesta con caños estructurales fijados con bulones según detalle en plano IE\_08. Deberá ser robusto y permitir una prueba de sujeción de peso muerto de 80Kg.

La altura mínima de colocación del ventilador será de 2,80 mts y se colocarán dejando un espacio libre entre las palas y el techo de 30 cm.

Se fijaran mediante los accesorios que provee el fabricante para tal fin mediante tornillos tirafondo que garantice un anclaje seguro verificado y aprobado por la Inspección de Obra, deberá ser robusto y permitir una prueba de sujeción de peso muerto de 80Kg.

#### **11.5.3.4 Extractores centrífugos**

En todos los locales sanitarios que se ventilen a través de conductos se instalarán extractores centrífugos tipo multipala de ½ HP según ubicación indicada en los planos de arquitectura o a señalar por la Inspección de Obra. El extractor se accionará simultáneamente con el encendido del artefacto de iluminación del local.

#### **11.5.3.5 Columna de alumbrado**

En los lugares que indique el pliego se colocarán columnas rectas de alumbrado elaboradas de acuerdo a las normas IRAM 2619 y 2620, a partir de tramos de tubos de acero cuyas características se establecen en las normas IRAM 2591 y 2592. Las uniones entre los mismos se realizan mediante soldaduras y su posterior esmerilado, desengrasado y fosfatizado. Aplicación de dos manos de antióxido al bicromato de zinc y dos manos de pintura epoxi de color a definir por la Inspección de Obra.

Será de alimentación subterránea, la altura total de la columna será de 8 mts con 0,80 mts enterrados en la base, se coronará con un collarín de hormigón. En la parte superior tendrá los soportes para dos o tres reflectores HQI de 250 W según indique en plano.

Se realizará enterrando el 10% de la longitud total de la columna, con base de hormigón según cálculo. Será capaz de soportar vientos de hasta 125 Km/h

### **ARTICULO 11.6: TELEFONIA (M.B.T.)**

#### **11.6.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

Este artículo comprende la provisión del sistema telefónico, incluyendo central telefónica, teléfonos y accesorios indicados, y la realización de las tareas para su conexión, montaje y puesta en servicio, de manera de dejarlos en perfecto estado de funcionamiento y brindando el servicio requerido con los parámetros de calidad solicitados.

#### **11.6.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

##### **11.6.2.1 Central telefónica**

La central telefónica deberá tener como mínimo disponibilidad para 2 líneas externas y 16 internas, módulo para dos frentes de portero eléctrico, programación de categoría de nivel de acceso a líneas externas, direccionamiento del ingreso de llamadas externas y de portero eléctrico, comunicación entre internos, transferencia de llamadas y atención de portero eléctrico, discado por tonos y salida de internos balanceados.



### 11.6.2.2 Teléfono

Los teléfonos deberán ser de primera marca tener discados por tonos, control de volumen de campanilla, función de flash, silenciador de micrófono y posibilidad de montaje mesa/pared.

Se proveerá por cada boca telefónica indicada en plano, un teléfono con su correspondiente cable de línea con conector RJ 11 de 2 mts

### 11.6.2.3 Frente de portero eléctrico

Los frentes de portero eléctrico deberán ser compatibles con el módulo de portero instalado en la central.

## 11.6.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La Contratista deberá realizar la instalación del cableado por cañería para las líneas telefónicas externas desde el tablero de telefonía hasta la línea municipal, cumpliendo con las reglamentaciones vigentes, y en un todo de acuerdo con las normas de la compañía prestataria del servicio telefónico. Solicitar la instalación de una línea telefónica para conexión de la central telefónica y otra para internet.

Se instalará un tablero independiente para telefonía en el lugar indicado por el plano previa aprobación por parte de la inspección de obra. Será un tablero metálico embutido o semiembutido con contra fondo de madera y puerta metálica con cerradura, la central telefónica, sus accesorios y la regleta de conexión para el cableado de distribución.

Se instalará una central telefónica en el tablero, que se conectará a la alimentación eléctrica directamente desde el tablero principal. Esta conexión es para evitar que la Central se quede sin alimentación cuando se desconecta toda la energía del establecimiento durante los recesos lectivos o debido a corte involuntario de personas que operan los tableros eléctricos.

Se instalará una bornera de conexión en el tablero que permitirá interconectar la central telefónica con el cableado de distribución.

Los bocas para teléfonos internos estarán instaladas en los lugares indicados en plano, previa confirmación por parte de la inspección de obra.

La central se conectará a los porteros eléctricos mediante un módulo de portero eléctrico compatible con el sistema de portero utilizado. Se instalarán frentes de portero eléctrico en los dos accesos al establecimiento.

**El frente de portero eléctrico deberá estar protegido con una malla de metal desplegado según lo indica el plano de detalle adjunto.**

La central telefónica deberá entregarse programada con todos sus parámetros (nivel de acceso a líneas externas, direccionamiento de ingreso de llamadas externas y de portero eléctrico, etc.) de acuerdo a lo que establezca la Dirección de la escuela al momento de la recepción provisoria, lo cual deberá realizar la empresa Contratista bajo supervisión de la Inspección de Obra.

Se entregará a la Dirección de la escuela manual de instalación, programación y operación y un listado de los internos y guía rápida de operación plastificado para colocar en la ubicación de cada interno.

Se deberá poner en funcionamiento todo el sistema telefónico, realizando todas las pruebas que comprueben la correcta operación del mismo.

La Contratista deberá realizar el tendido de cañerías, cajas y cables indicado en planos.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales indicados en estas especificaciones, y en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10x10 cm. y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para bocas de salida serán rectangulares de 10x5cm y se instalarán embutidas a la altura indicada por la Inspección de Obra.

En todas las cajas de salida se dejará instalado un toma RJ11, con el correspondiente bastidor.

Las cañerías y cajas responderán a lo indicado en los ítems anteriores.

La distribución se realizará con cable telefónico gris multipar con la cantidad de pares necesarias para cada sector dejando un 20% de pares vacantes, colocando las cajas de distribución con las respectivas borneras de conexión que sean necesarias. A la boca de cada local se llegará con cable telefónico gris de un mínimo de 2 pares.



## ARTICULO 11.7: ALARMA DE INTRUSIÓN (M.B.T.)

### 11.7.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Este artículo comprende la instalación de los sistemas de alarma de intrusión, incluyendo central, panel de control, elementos de detección, de notificación y accesorios indicados; y la realización de las tareas para su conexión, montaje y puesta en servicio, de manera de dejarlos en perfecto estado de funcionamiento y brindando el servicio requerido con los parámetros de calidad solicitados

### 11.7.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

El sistema estará compuesto por una central, teclado independiente de control con display LCD de 32 caracteres, sensores infrarrojos, 2 sirenas exteriores blindadas con luz estroboscópica y sistema antidesarme y una sirena interior por planta.

#### 11.7.2.1 Central de alarma

La central de alarmas a instalar incluirá baterías de 12 voltios que deberá sostener el sistema en funcionamiento por 48 hs, ante un posible corte de suministro eléctrico. Contará con indicadores, tanto luminosos como sonoros, de todas las funciones que cumple.

- La central de alarmas de intrusión debe poseer como mínimo los siguientes elementos.
- Central microprocesada con un mínimo de 16 zonas programables y anulables, con armado total o parcial
  - Fuente regulada, con soporte de batería de 12 voltios ante corte eléctrico, que deberá sostener el sistema en funcionamiento por 48 hs, con cargador y supervisión del estado de la misma
  - Entradas para detectores NC o NA
  - Resistencia final de línea de detectores
  - Salidas auxiliares de notificación.
  - Salida de altavoz o sirenas
  - Memoria EPROM para mantenimiento de la configuración
  - Contará con indicadores, tanto luminosos como sonoros, de todas las funciones que cumple
  - Teclado con pantalla LCD de 32 caracteres y leds
  - Comunicador telefónico con mensajes pregrabados diferenciados

El sistema poseerá las siguientes características:

- Armado con teclado
- Zonas programables para aviso en caso de detección aunque el sistema esté desconectado
- Zonas demoradas para permitir la activación de la alarma
- Anulación individual de zonas, con función memorizable para repeticiones de la misma anulación
- Identificación de zonas en la pantalla mediante rótulos programables
- Códigos de usuarios diferenciados con niveles de acceso
- Registro de 128 eventos
- Posibilidad de conexión de teclados remotos

#### 11.7.2.2 Sensor infrarrojo pasivo

Los sensores infrarrojos deberán contar con analizador de movimientos, sistema antidesarme y memoria de disparo con compensación térmica. Estarán compuestos por sensores con lentes multifoco de 11 metros de alcance y 85 grados de apertura mínima.

Serán provistos con accesorios para montaje sobre cielorraso o sobre pared según sea el caso.



Podrá ser activado o desactivado desde la central en forma individual o por grupo según programación. Poseerá un led incorporado, que indicara su estado.

### **11.7.2.3 Sirena interior**

La campanilla interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles.

### **11.7.2.4 Sirena exterior**

La campanilla exterior, será metálica blindada, tendrá una potencia eléctrica de 30 W, con flash estroboscópico (luz xenón) y protección antidesarme.

### **11.7.2.5 Barrera infrarroja doble haz**

Barrera infrarroja compuesta de transmisor y receptor de doble haz 60 mts. de alcance, con lentes para proveer rayo estrecho, con gabinete estanco y con filtro de rayos solares, sistema anticongelante, circuito de filtrado de alimentación para rechazo de ruido, contactos de salida NA/NC. Circuito tamper N.C. incluido, entrada de alimentación no polarizada y tiempo de interrupción ajustable. Ajuste de alineación vertical mediante tornillo de +/- 5° y de alineación horizontal mediante tornillo de +/- 90°, con laser de alineación incluido.

## **11.7.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Se instalará un tablero independiente que alojará la central de alarma en el lugar indicado por el plano, previa aprobación por parte de la inspección de obra. Será un tablero metálico embutido o semiembutido con contra fondo metálico y puerta metálica con cerradura, que permitirá alojar cómodamente, la central de alarma y sus accesorios. La ubicación se definirá con la Inspección de Obra

Se instalará una central de alarma en el tablero. La misma se conectará a la alimentación eléctrica directamente desde el tablero principal con una protección independiente para este sistema. Esta conexión es para evitar que la Central se quede sin alimentación cuando se desconecta toda la energía del establecimiento durante los recesos lectivos o debido a corte involuntario de personas que operan los tableros eléctricos.

Se instalarán dos (2) teclados para el control de la alarma, uno en cada acceso al establecimiento, cada uno dentro de un gabinete de protección embutido de un mínimo de 20 cm x 20 cm con puerta con cierre a presión. Las áreas donde se encuentran los teclados estarán protegidas por un sensor conectado a una zona demorada.

Se programará la central para que indique claramente en el display LCD claramente a que sector corresponde cada zona.

En la parte posterior de la puerta del gabinete se colocará un cartel plastificado que indique las zonas, operaciones básicas y contacto para servicio técnico.

Se instalarán sensores infrarrojos pasivos en los lugares indicados en el plano previa aprobación por parte de la inspección de obra.

Se instalarán dos campanas blindadas exteriores con luz estroboscópica protegidas con metal desplegado de acuerdo a plano adjunto

Se instalará una sirena interior por planta.

Se programarán los parámetros de funcionamiento de la central la cantidad de sensores distribuidos, indicados en los planos.

La central y sus accesorios serán de primera marca y conformarán un sistema totalmente compatible. Se sugiere conectar sistemas ya probados y con facilidad de reposición de repuestos.

Se entregará a la Dirección de la escuela manual de instalación, programación y operación y un esquema con la ubicación de los sensores instalados y su correspondencia con las zonas programadas.

Se deberá poner en funcionamiento todo el sistema de alarmas, realizando todas las pruebas que comprueben la correcta operación del mismo.

La Contratista deberá realizar el tendido de cañerías, cajas y cables indicado en planos.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales indicados en estas especificaciones, y en un todo de acuerdo con las normas vigentes.



Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10x10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para sensores, teclado, y sirenas serán cuadradas de 5x5cm y se instalarán embutidas en los lugares indicados en el plano y a la altura indicada por la Inspección de Obra.

Las cañerías y cajas responderán a lo indicado en los ítems anteriores.

La distribución se realizará con cable estañado multipar con la cantidad de pares necesarias para cada sector dejando un 20% de pares vacantes, colocando las cajas de distribución que sean necesarias. A cada boca se llegará con estañado de un mínimo de 3 pares.

Las sirenas exteriores serán protegidas por una malla de metal desplegado según indica el plano adjunto.

Todos los empalmes que se realicen deben ser soldados mediante estaño.

Los sensores pasivos infrarrojos se instalarán direccionándolos de manera de optimizar el área de cobertura cubriendo posibles lugares de intrusión en los lugares indicados por el plano. Todos los sensores se instalarán con soportes de sensor, seguros y durables. Se colocará la resistencia de fin de línea dentro del sensor. Los sensores se colocarán a una altura de 2,40 mts orientándolos de manera de evitar los rayos solares.

Los teclados independientes de control de la alarma estarán instalados en dos lugares: uno(1) en el acceso a la escuela dentro de un gabinete embutido metálico, al lado de este se colocará el teclado con display de incendio, el otro se instalará de la misma manera en el acceso al SUM, consultando las ubicaciones definitivas a la inspección de obra. En la contratapa de los gabinetes se colocará un plano de la escuela con sus locales y en ellos indicados los números de las zonas distribuidas.

#### **11.7.3.1 Barrera infrarroja doble haz**

El transmisor y el receptor se instalarán en caja metálica embutida de 20 cm. alto x 20 cm. de ancho por 15 cm. de profundidad. La tapa será metálica con ranura traslucida de una dimensión adecuada que permita el paso de los haces infrarrojos.

La altura de montaje de ambos equipos se determinará teniendo en cuenta la topografía del terreno de manera de optimizar la detección adecuada del paso de personas y a la vez no sea afectado por la presencia de animales, que provoquen falsas alarmas.

### **ARTICULO 11.8: RED DE DATOS (M.B.T.)**

#### **11.8.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

La Contratista deberá seguir los lineamientos indicados para la provisión "llave en mano" de un sistema de cableado de red de computadoras. El sistema consistirá en una red de cableado categoría 5e, apto para el tráfico de datos a alta velocidad. El cableado, será realizado según el concepto de "cableado estructurado" y cumplirá con las especificaciones de la norma indicadas en el punto "Normas". La topología de la red será en forma de estrella, partiendo desde el armario de comunicaciones RACK hasta los diferentes puestos de trabajo.

Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, dirección técnica y materiales, para dejar en condiciones de correcto funcionamiento el aula en cuestión, y comprende:

- Cableado horizontal de la red de datos
- Provisión e instalación de las cajas de conexión, conectores de telecomunicaciones, jacks, Patch Cords, y todo elemento necesario.
- Provisión del gabinete de telecomunicaciones (Rack) con cerradura y puerta de vidrio. Del tamaño necesario para que quepan los dispositivos a montar y tener libre acceso a los mismos. Todos los equipos y accesorios necesarios, Switch 10/100 BaseT c/ports RJ45, Patch Panel c/ports RJ45, bandejas, ordenadores de cables y precintos necesarios para la correcta instalación del armario de comunicaciones
- Canalización de acuerdo a las especificaciones.
- Certificación categoría 5 "e" de todos los puestos de trabajo



Para la Ejecución de las tareas, salvo los elementos específicamente indicados, el contratista deberá realizar todas las provisiones que sean necesarias para dejar las instalaciones en correcto estado de funcionamiento, debiendo quedar en el mismo estado las instalaciones que sean afectadas, resguardando la estética y la calidad de la canalización.

## 11.8.2 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

### 11.8.2.1 Armario de telecomunicaciones (RACK)

Este armario tiene que respetar el estándar EIA/TIA 569.

Equipo a proveer e instalar:

- Switch 10/100 BaseT de 36 bocas RJ45 Rackeable ó mas de un Switch de las mismas características de menos cantidad de bocas que sumen la cantidad de ports especificados
- Rack 19", de al menos 6 módulos, deberá tener puerta de acrílico con cerradura y capacidad para poder ser amurado con ventilación por aire ambiente.
- Patch Pannel con un total de 48 puertos RJ 45 Cat. 5e
- Estabilizador 220V de 4 bocas de 800VA.
- Bandeja ciega reforzada de 2 u. 400mm de profundidad, que soporte hasta 15kg.
- Ordenadores de cables

### 11.8.2.2 Cableado horizontal

El cableado estructurado, en los casos en que no esté especificado el tendido por bandeja metálica, deberá conducirse a través de zocaloductos de PVC rígido autoextinguible para instalaciones a la vista marca "Zoloda" o equivalente, de sección a definir de acuerdo a la cantidad de puestos de trabajo a conectar.

el tipo de cable a utilizar será Cable UTP Categoría 5e de la mejor calidad, de marca reconocida en el mercado. No se permitirá la utilización de cable que no cumpla estas condiciones. Deberá reunir las siguientes características

Cable de 4-pares de impedancia característica 100 Ohm ~15% desde 1 a 100 Mhz (Conductores sólidos 24 AWG). Deberán cumplir con la norma EIA/TIA 568A.

### 11.8.2.3 Patchcords

Patchcords (cortos) (Armario de Comunicación) 60cm. UTP categoría 5E.

Patchcords (largos)(Roseta – PC) 2.40 m. cómo mínimo; UTP categoría.5E.

### 11.8.2.4 Zocaloducto

Se realizara con zocaloducto de 100 x 50 de PVC de marca reconocida, con tapa, ignífugo, con dos (2) separadores de ducto, de forma tal que generen un campo dieléctrico que eviten la interferencia (ruido) que puedan causar los cables de tensión eléctrica sobre los cables de datos.

Serán construidos en PVC autoextinguible de 50x100mm, de marca reconocida, con tapa, con dos separadores de ducto, ignífugos. conn todos los accesorios correspondientes: ángulos planos, ángulos interiores, ángulos exteriores, tapas y separadores interiores de la misma marca..

Todos los accesorios de conexión: tomacorrientes, toma de TE, toma de Datos, llaves de efectos serán de igual marca que la correspondiente al zocaloducto.

Las computadoras se conectarán a la red mediante las "bocas de red" ubicadas en el zocaloducto, éstas estarán conformadas por un "bastidor universal" de 130 x 100 mm. para zocaloducto. Donde se colocará el bastidor porta módulos con un "modulo toma corriente" (3 patas) y un "modulo de datos



RJ” que contendrá el conector denominado “JACK RJ-45 Hembra”. Todas las bocas de datos estarán nombradas según la indicación en el switch, mediante etiquetas impresas durables.

### 11.8.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

#### 11.8.3.1 Armario de telecomunicaciones (RACK)

Este es el nodo central de la red, deberá tener como mínimo capacidad para 6 unidades, y un ancho estándar de 19”. Se instalará dentro del mismo un estabilizador de al menos 4 bocas de 220V, con una capacidad de 800VA.

#### 11.8.3.2 Cableado horizontal

El cableado estructurado, en los casos en que no esté especificado el tendido por bandeja metálica, deberá conducirse a través de zocaloductos de PVC rígido autoextinguible para instalaciones a la vista marca “Zoloda” o equivalente, de sección a definir de acuerdo a la cantidad de puestos de trabajo a conectar.

Todos los puestos de trabajo que se instalen deberán estar etiquetados y numerados, identificando cada boca del switch con el puesto de trabajo respectivo.

El sistema de cableado horizontal, se extiende desde la toma de comunicaciones del área de trabajo, (Boca-Pared), hasta el armario de telecomunicaciones (Rack). Dicho cableado no podrá superar los 90 metros de longitud y el tipo de cable a utilizar será Cable UTP Categoría 5e de la mejor calidad, de marca reconocida en el mercado. No se permitirá la utilización de cable que no cumpla estas condiciones. Deberá reunir las siguientes características:

Cable de 4-pares de impedancia característica 100 Ohm ~15% desde 1 a 100 Mhz (Conductores sólidos 24 AWG). Deberán cumplir con la norma EIA/TIA 568A.

En caso que se presente una distancia de cableado UTP (datos) que supere los 90mts. que no se pueda reducir optimizando el recorrido del mismo se deberá proveer e instalar un dispositivo nuevo tipo concentrador (Hub o Switch) con la cantidad de bocas suficiente para alimentar las bocas de red de datos que se encuentren por a una distancia mayor de 90 metros, se establece un mínimo de 4 bocas para dichos dispositivos.

El dispositivo concentrador (Hub o Switch) se deberá colocar sobre una bandeja dentro de un gabinete amurable de entre 2 a 4 unidades instalado debajo de la bandeja de tendido de M.B.T. por encima del alcance de las personas que circulen por su localización. Dicho gabinete deberá tener cerradura y puerta con ventana de acrílico para poder ver en su interior.

#### 11.8.3.3 Patch cores

Los elementos de interconexión necesarios (Patch Cords) tanto para el uso dentro del armario de comunicaciones (Rack) y en la interconexión de (Roseta-PC), deberán ser construidos en fábrica y diseñados para tal fin. Dado que estos elementos deberán permitir un manejo sencillo y práctico, el oferente deberá ofrecer Patch Cords en las longitudes que faciliten su manejo.

**Nota:** La longitud máxima total posible para cables de Patcheo es de 10 metros.-

Se deberá Proveer e Instalar, de acuerdo a planos:

PatchCords (cortos) (Armario de Comunicación) 60cm. cómo mínimo; tantos como puestos de red se instalen. (*Recomendado*)

PatchCords (largos)(Roseta – PC) 2.40 m. cómo mínimo; tantos como puestos de red se instalen. (*Recomendado*)

#### 11.8.3.4 Canalización de la red dentro de la sala de informática

Se realizara con zocaloducto de 100 x 50 de PVC de marca reconocida, con tapa, ignífugo, con dos (2) separadores de ducto, de forma tal que generen un campo dieléctrico que eviten la interferencia (ruido) que puedan causar los cables de tensión eléctrica sobre los cables de datos. El zocaloducto será fijado de





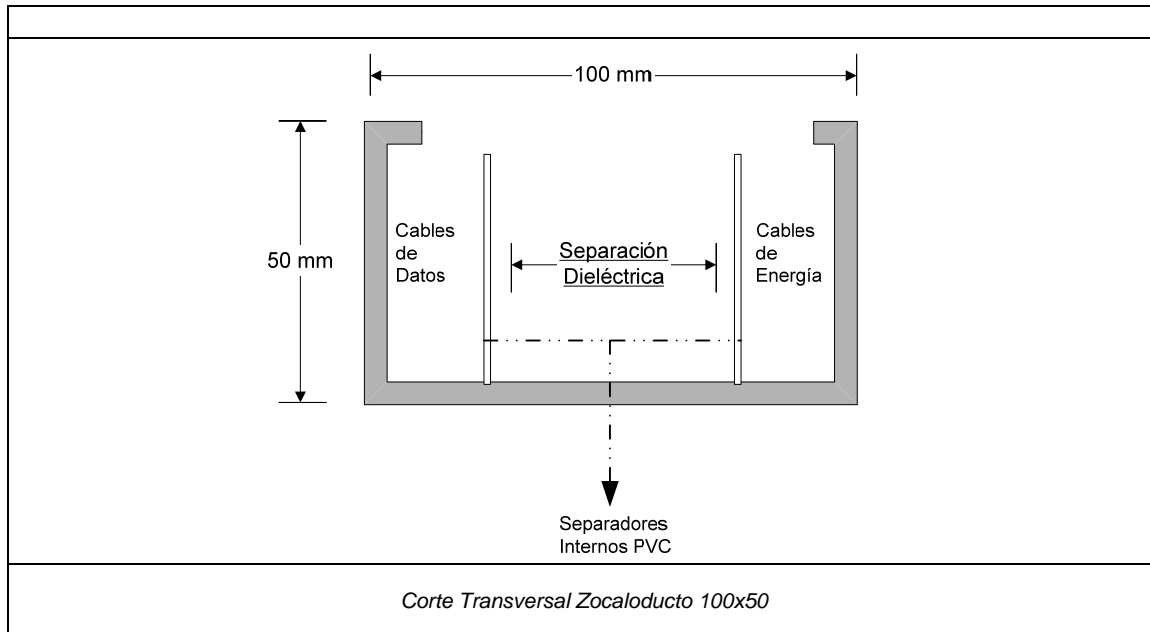
manera apropiada sobre pared de tal manera que las tapas del mismo sean visibles hacia el interior del recinto.

En el caso que el tendido sea de tipo perimetral con derivaciones tipo “isla”, se deberá continuar el montaje de dicho zocaloducto sobre los laterales de un tubo estructural de sección rectangular, respetando la construcción indicada en el plano “Plano de detalle soporte zocaloducto para la configuración en isla”.

El factor de relleno del Zocaloducto será del 50%. El Zocaloducto deberá ir 30 cm como mínimo, por arriba del zócalo y alejado de calefactores o fuentes radiantes de calor.

Los cables de datos deberán ir sujetos con precintos plásticos cada 1,20 mts.

El recorrido a seguir, será indicado en plano adjunto.



Las computadoras se conectarán a la red mediante las “**bocas de red**” ubicadas en el zocaloducto, éstas estarán conformadas por un “**bastidor universal**” de 130 x 100 mm. para zocaloducto. Donde se colocará el bastidor porta módulos con un “**modulo toma corriente**” (3 patas) y un “**modulo de datos RJ**” que contendrá el conector denominado “**JACK RJ-45 Hembra**”.

La cantidad, configuración y la distribuciones de los Bastidores de datos y de alimentación eléctrica de las PCs estarán referenciadas en planos.

El contratista deberá proveer de todos los elementos necesarios para evitar los accidentes que se presenten en la sala de informática, tales como estufas, molduras, ventanas, columnas, entre otros, de acuerdo a las indicaciones de los planos y consultando siempre a la UEP en los casos en que se presenten dudas sobre dichos planos o que éstos no se ajusten totalmente a la realidad, en estos casos las medidas correctivas estarán sujetos a la aprobación de la UEP.

#### 11.8.3.5 Canalización desde la sala de informática hasta las salas pedagógicas y administrativas

El tendido de cableado horizontal desde sala de informática hacia las aulas pedagógicas y administrativas se realizará sobre la bandeja portacables para MBT de acuerdo a lo especificado en el punto correspondiente.

#### 11.8.4 ESPECIFICACIONES PARA EL MONTAJE



La Contratista deberá realizar el tendido de cañerías, cajas y cableado en los locales y de acuerdo a lo indicado en planos. El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales indicados en estas especificaciones, y en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

Las cajas de pase necesarias para la instalación, serán cuadradas de 10x10cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para bocas de salida serán rectangulares de 10x5cm y se instalarán embutidas a la altura indicada por la Inspección de Obra, excepto en los tramos expresamente acotados en los planos. Las cajas se pintarán en su interior en color indicado por la Inspección de Obra.

En todas las cajas de salida se dejará instalado un toma RJ 45, con el correspondiente bastidor.

Las cañerías y cajas responderán a lo indicado en los ítems anteriores.

### 11.8.5 CERTIFICACION DE LOS PUESTOS DE DATOS

El proveedor deberá realizar o subcontratar la certificación de todos los puestos de red por él instalados con testers electrónicos que miden los índices que la norma **EIA/TIA 568 A** acota, certificable con equipos de medición a 155 MHz o superiores disponibles al momento de realizarse las mediciones, marca Fluye, Wirescope, Wavetec, Microtest o equivalente. Se exigirá un testeado sobre un link (cable más 1 RJ 45 en cada extremo) de noventa (90) metros. Se deberán remitir todos los reportes generados a la U.E.P., quien constatará la veracidad de los mismos "in-situ" con el proveedor, y corroborará que se ajusten a la norma.

En caso que esto no se cumpla, será de responsabilidad exclusiva del Contratista realizar todas las correcciones necesarias para lograrlo.

#### Reporte de certificación

Se deberá indicar marca, certificaciones y descripción del equipo con que se mide.

1. Mapeo de líneas (no debe haber cables cruzados)
2. Lista de 10 peores casos de medición de DUAL NEXT entre pares en el rango 1 a 100 MHz (incluyendo pares, margen y relación con el límite que especifica la Cat. 5"e")
3. Peor caso de atenuación para cada par y relación con el límite que especifica la norma
4. Relación peor atenuación / longitud para cada par y límite de norma
5. Longitud de cada par
6. Por lo menos, medidas de atenuación, NEXT y return loss, para el link básico y para el canal, en las frecuencias de 1, 4, 10, 20 y 100 MHz
7. La norma EIA/TIA 568 establece los siguientes valores límites para cat. 5 "e" como se indica a continuación:

#### PARA EL CANAL:

Frecuencia (MHz)	Atenuación (dB)	NEXT(dB)	Return loss(dB)
1	2.2	60	15
4	4.5	50.6	15
10	7.1	44	15
20	10.2	39	15
100	24	27	8

#### PARA EL ENLACE BASICO:

Frecuencia (MHz)	Atenuación (dB)	NEXT(dB)	Return loss(dB)
1	2.0	60	15
4	4.0	51.8	15
10	6.4	45.5	15
20	9.1	40.7	15
100	21.6	29.3	10.1



<b>ARTICULO</b>	<b>11.9: SIMBOLOS Y ABREVIATURAS</b>
-----------------	--------------------------------------

PA= Planta Alta  
PB= Planta Baja  
TP= Tablero Principal  
TS= Tablero Seccional  
CI= Caja de Inspección o Caja de Paso  
TUE= Tomas uso especial  
TUG= Tomas uso general  
PAT= Puesta a Tierra  
CPE= Conductos de puesta a tierra  
PEN= Conductor de protección  
PDA= Protección contra descargas atmosféricas  
BT= Baja Tensión (24 a 1000V)  
MBT= Muy Baja Tensión (máx. 24V)  
TV= Boca de Toma Señal para Televisión  
TE= Boca para Toma Teléfono  
PC= Boca para Toma de Datos  
ITM= Interruptor Termomagnético  
ID= Interruptor Diferencial

(Fin del CAPITULO 11)

## **CAPITULO 12. INSTALACIÓN SANITARIA**

### **ARTICULO 12.1 GENERALIDADES**

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con los reglamentos de los entes competentes, con los planos proyectados, con estas especificaciones y con las indicaciones que imparta la Inspección de Obra. Comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones según las reglas del arte incluyendo la provisión de cualquier trabajo complementario o accesorio que sea requerido para el funcionamiento de la instalación conforme a su fin y que no este especificado en planos, planillas o estas especificaciones lo que no dará derecho al Contratista de adicional de ninguna especie.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales de la instalación los cuales podrán instalarse en dicha posición o trasladarse buscando una mejor distribución de recorrido o una mayor eficiencia siempre y cuando se cuente con el expreso consentimiento de la Inspección de Obra. Si ésta lo considerare necesario modificará los recorridos o las posiciones y dicha modificación no dará derecho a adicional de ninguna especie.

Atento a la disponibilidad de redes de desagüe para cada localización, los edificios podrán contar con conexión a la red o planta de tratamiento de líquidos cloacales y destino final a colectora pluvial si la hubiera, curso de agua o en el destino acordado por la Autoridad del agua de la provincia de Buenos Aires.

La Contratista deberá cotejar los datos que figuran en planos respecto a la existencia de red cloacal en la ubicación de la escuela.

En cuanto a la provisión de agua, podrán contar con servicio de red o deberá efectuarse una perforación semisurgente. En todos los casos la Contratista deberá gestionar ante la autoridad y/o ente y/o prestador del servicio, provincial y/o municipal, la modalidad a seguir, factibilidad, etc., como así también la autorización de conexión y/o volcamiento y apertura de calles y/o veredas y toda otra obra que sea menester realizar hasta obtener todos los servicios sanitarios en correcto funcionamiento al momento de la recepción provisoria de la escuela. Quedarán bajo su cargo todas las tramitaciones, sellados y demás gastos que esto involucre. La Contratista presentará un informe y certificados de todo lo actuado, donde se verifique la conveniencia de lo determinado.

El dimensionado de los tanques de reserva de agua se realizará de acuerdo a lo especificado en "Criterio y normativa básica de arquitectura escolar" del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

#### **12.1.1 PRUEBAS**



Además de las pruebas e inspecciones reglamentarias la Contratista deberá practicar en cualquier momento las mismas pruebas u otras que en su oportunidad indique la Inspección de Obra. Estas pruebas no lo eximen del buen funcionamiento posterior de la instalación.

Las cañerías de cloaca y pluviales serán sometidas a la prueba de tapón, para comprobar la uniformidad interior y la ausencia de rebabas y a una prueba hidráulica. Las cañerías de agua fría y caliente en general se mantendrán cargadas a presión natural de trabajo durante 3 días continuados como mínimo antes de taparlas. Todas las instalaciones existentes que forman esta unidad serán sometidas a pruebas de funcionamiento para contar con la seguridad que su uso cumple con las necesidades para tal fin.

### 12.1.2 MUESTRAS

La Contratista deberá preparar el tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse, los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario deberán ser remitidos como muestras aparte; en los casos en que esto no sea posible y siempre que la Inspección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias acompañadas en folletos y prospectos ilustrativos. Todos los materiales serán del tipo aprobado por los entes competentes.

### 12.1.3 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS

Posteriormente a los trabajos de movimiento de suelos, se excavarán las zanjas para la colocación de las cañerías en su nivel definitivo, las cañerías se presentarán y calzarán sobre pilares de mampostería para ajustar su nivel, y posteriormente se rellenarán las zanjas: para PVC y PPS con mortero de suelo seleccionado y cemento al 8% en peso: el barro-cemento cubrirá 0,30m el lomo de los caños, posteriormente se rellenarán las zanjas en forma minuciosa y por capas, reconstruyendo las características de compactación original previas a la excavación, para caños de hormigón se seguirá el mismo procedimiento pero el relleno será con hormigón pobre o mortero de densidad controlada (RDC). Si la capacidad portante del terreno resultare insuficiente se requerirá que las cañerías apoyen en una banquina continua de hormigón pobre con una malla de repartición, esta opción será evaluada por la Inspección de Obra quien determinará su implementación. Cualquier trabajo de tendido de cañerías enterradas se realizará luego de finalizados los trabajos de movimiento de suelos destinados a nivelaciones, compactaciones, pavimentos, etc. con el objeto de proteger las instalaciones del paso de maquinarias y equipo pesado.

Las que se coloquen suspendidas se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro de 3 x 25 mm de sección mínima, ajustadas con bulones y desarmables, permitiéndose el uso de sistemas de perfiles "C" y grapas especiales tipo Olmar, o diseñadas en perfilera apropiada. Su cantidad y ubicación será tal que asegure la firmeza y solidez de las cañerías. Serán previstos soportes oblicuos y/o tipo biela, para evitar el "bamboleo" de caños suspendidos.

Deberán planificarse con anticipación los recorridos de todas las cañerías suspendidas y enterradas a efectos de verificar que se garanticen todos los pases necesarios en las vigas de hormigón armado, tanto bajo losas como en las vigas de fundación. Todas las cañerías que deban quedar a la vista deberán ser prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra; a tal efecto la Contratista presentará todos los planos de detalle a escala que se le requiera, o realizará muestras del montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Las cañerías de alimentación de agua desde red, que atraviesen bajo el edificio, lo harán dentro de un caño camisa de PVC de diámetro 110 mm.

No se podrán variar, bajo ningún concepto, los diámetros y recorridos de cañerías indicados en los planos, sin la previa autorización de la Inspección de Obra.

En todos los lugares donde las cañerías de todo tipo lo requieran, se intercalarán dilatadores para absorber las deformaciones posibles; estos dilatadores serán los más aptos para cada caso y la Empresa presentará modelos a la Inspección de Obra para su aprobación. Su ubicación será indicada en los planos de detalle que elaborará la Contratista. Todas las cañerías metálicas que queden a la vista recibirán como terminación, posterior a la limpieza a fondo de su superficie, dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético de color según normas IRAM 10.005 y 2.607. Los soportes que se utilicen cualquiera sea su tipo,



y/o destino serán pintados con antióxido y una mano de esmalte sintético antes de ser colocados de modo que todas sus partes reciban el tratamiento. No se admitirá la instalación de soportes sin pintura previa de esmalte sintético.

#### **12.1.4 EQUIPOS DE BOMBEO**

La Contratista verificará para cada caso en particular las presiones de los equipos de bombeo proyectados, de acuerdo a los tendidos definitivos de las cañerías de impulsión, su diámetro y la cantidad y tipo de accesorios instalados.

Antes del montaje y con suficiente anticipación, se presentarán los catálogos de cada equipo, con sus curvas de rendimiento y verificación respectiva, indicando además los datos eléctricos que se requieran.

#### **12.1.5 MATERIALES**

Todos los materiales a emplear serán de marcas y tipos aprobados por la Ex OSN, ABSA, AySA, IRAM y Organismos locales con injerencia en la materia. La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan. Todos los materiales a ser empleados serán aprobados por la Inspección.

Los materiales recibidos en obra serán revisados por la Contratista antes de su utilización a fin de detectar cualquier falla de fabricación o por mal trato, etc. antes de ser instalados. Si se instalaran elementos fallados o rotos, serán repuestos y/o cambiados a costa de la Contratista.

Junto con su propuesta el oferente adjuntará una planilla indicando las marcas de los materiales a instalar y las variantes posibles como sustitutos.

#### **12.1.6 INSPECCIONES Y ENSAYOS**

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, la Contratista deberá practicar en el momento en que se requieran las pruebas que la Inspección de Obra solicite, aún en los casos en que estas pruebas ya se hubieren realizado con anterioridad.

Dichas pruebas no eximen al Contratista por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías cloacales serán sometidas a la prueba de pasaje de tapón y a la de hermeticidad, mediante el llenado con agua de las mismas con la presión que la Inspección de Obra indique, previo tapado de todos los puntos bajos como por ejemplo piletas de patio, bocas de acceso, etc.

Las cañerías de agua fría y caliente, se mantendrán cargadas con agua al doble de la presión de trabajo y como mínimo a 50 mca, ambas durante tres días y antes de rellenarse las canaletas. En lo posible y si las circunstancias de la obra lo permiten, la prueba del agua caliente se completará usándose la instalación a la temperatura normal de régimen.

#### **12.1.7 PLANOS Y DOCUMENTACIÓN LEGAL**

En base a los planos de licitación recibidos, la Empresa deberá confeccionar la siguiente documentación:

A – Planos reglamentarios: para las gestiones de aprobación antes mencionadas – incluso aunque la Empresa prestataria del servicio no los exigiera – bajo la responsabilidad de su firma o la de su representante técnico habilitado, mas los planos o croquis de detalle y modificaciones que fueran necesarios y/o exigidos por las autoridades.

Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

B – Planos de obra generales, replanteo, croquis, planos de detalles, de colectores, barrales, gabinetes, tanques, pozos, equipos, etc., más los que la Inspección de Obra requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas mas apropiadas.

Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados. Se solicitará la inspección de cada parte ejecutada y del mismo modo, la verificación de las pruebas especificadas antes de proceder a tapar lo construido.

C – Planos conforme a obra: de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales. La Contratista tendrá a su cargo la actualización de la documentación por los ajustes de



proyecto, entregando los planos “conforme a obra”, los que son un elemento indispensable para la aprobación del último certificado de avance de obra.

La confección de planos legales y planos de obra son tareas de inicio inmediato y requisito para que se apruebe el primer certificado de obra, y deberán ser entregados dentro de los veintiún (21) días de firmado el Contrato, para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones.

Toda documentación entregada a la Inspección de Obra, sea legal o constructiva se hará por archivos magnéticos y tres copias, con las firmas del Representante Técnico y el Especialista interviniente.

#### **12.1.8 POZOS ABSORBENTES EXISTENTES**

El oferente deberá incluir en su cotización, el cegado de los pozos absorbentes que pudiera haber en el terreno y que queden fuera de uso, empleando los métodos reglamentarios correspondientes.

#### **12.1.9 LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES**

Finalizados los trabajos se procederá a la limpieza total de las instalaciones construidas asegurando la ausencia de obstrucciones que por cualquier circunstancia ocupen las instalaciones: desde cada punto de desagüe, embudo, artefacto, pileta de piso, canaleta, etc., hasta sus destinos finales, incluyendo todos los puntos de acceso y acometidas que existieran, cámaras, interceptores, etc.

Se utilizará el equipo que resulte necesario, sean bombas, tanques de desagote, equipos de agua a presión, aspiración, etc.

### **ARTICULO 12.2 - DESAGÜES CLOCALES Y PLUVIALES**

#### **12.2.1 MATERIALES A UTILIZAR**

Las instalaciones responderán en general al diseño del sistema “americano”. Los tendidos de cañerías, piezas especiales y las conexiones pertinentes que integran las redes cloacales, se ajustarán a los tipos de material, diámetros y recorridos señalados en la documentación gráfica.

Para cañerías a la vista, en tramos verticales, remates exteriores de ventilaciones y embudos, se empleará hierro fundido. El resto de las instalaciones se ejecutarán en PVC y/o Polipropileno Sanitario, según se indique en planos.

#### **12.2.2 CAÑOS DE PVC**

Para los desagües pluviales enterrados o suspendidos (sólo en tramos horizontales) y en las ventilaciones cloacales, se utilizará este material, de espesor de pared 3,2 mm de 1º marca y calidad reconocida, con accesorios del mismo tipo y marca, con juntas deslizantes y anillo de neopreno. Se cuidará especialmente la libre dilatación de los tramos de mayor longitud mediante la inclusión de dilatadores compatibles.

Deberá tenerse especial cuidado durante el desarrollo de la obra en no deteriorar por golpes o mal trato a los caños instalados, por lo que se los protegerá debidamente hasta el tapado de zanjas o plenos.

Se utilizará este material exclusivamente en forma enterrada o empotrada o en plenos, donde se indique en planos, convenientemente soportados para evitar alabeos. Las cañerías en zanjas serán colocadas siguiendo las pendientes reglamentarias.

Todas las cañerías se instalarán teniendo en cuenta su posible dilatación.

#### **12.2.3 CAÑOS DE POLIPROPILENO SANITARIO**

Para los desagües cloacales primarios y secundarios, se emplearán caños y accesorios de polipropileno sanitario, con juntas a espiga y enchufe con aros de goma de doble labio, sistema aprobado, de 1º marca y calidad reconocida.

Para su montaje, estiba, manipuleo y transporte se deberán respetar estrictamente las recomendaciones indicadas por el fabricante.



Las columnas de desagüe llevarán un caño con tapa vertical; en general, toda vez que la cañería presente desvíos, se intercalarán caños con tapa de inspección absolutamente herméticas  
Los sifones con doble acceso para piletas de cocina, serán de goma con acceso.

#### **12.2.4 CAÑOS DE HIERRO**

Donde se indique en planos y especialmente los caños de desagües en sus tramos verticales que queden a la vista, se emplearán caños y accesorios de hierro fundido a espiga y enchufe con juntas de plomo fundido y calafateado, no pudiendo utilizarse el sistema sin “cabezas” con junta de goma y abrazaderas.

Donde expresamente se aclara en planos y en coincidencia de los embudos de techo próximos a las juntas de dilatación, los ramales, codos y demás piezas se sellarán entre sí por medio de juntas elastoméricas.

Serán firmemente engrampados, con riendas y abrazaderas de planchuela de hierro cincadas y abulonadas al muro o estructura de hormigón según corresponda.

Los embudos para los desagües pluviales de azoteas, serán de hierro fundido, de 30x 30 cm, cuidando de sellar correctamente la membrana impermeabilizante de la cubierta sobre su plano superior, evitando tanto que queden residuos de membrana en el interior de la cañería, como de interrumpir la continuidad de la misma en tan crítico lugar. Todos los embudos pluviales serán protegidos por canastillos protectores de hierro galvanizado de 3mm de diámetro de base igual al marco de la reja y altura 20 cm.

En todos los casos que las ventilaciones de locales o artefactos sanitarios se realice atravesando locales habitables (aulas, salas de reunión, etc.) se utilizarán, en los tramos verticales a la vista, caños estructurales de sección circular de espesor mínimo 3mm, firmemente engrampados, con riendas y abrazaderas de planchuela de hierro cincadas y abulonadas al muro o estructura de hormigón según corresponda.

El diámetro será de 15 cm. ( 6” ) en las ventilaciones de baños y 7,5 cm. en ventilaciones cloacales.

Estos caños rematarán a un metro por encima del nivel de cubierta, tomándose las debidas precauciones en las uniones entre los distintos tramos para garantizar la estanqueidad de los mismos.

#### **12.2.5 CAMARAS DE INSPECCION**

Para profundidades de hasta 0,80 m se construirán de hormigón premoldeado de 0,10 m, para profundidades mayores, serán armadas, de 0,15 m respectivamente, siempre sobre base de hormigón pobre de 0,15 m de espesor. Sus paredes se completarán luego de la primera prueba hidráulica. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado “al cucharín” y llana metálica hasta 1,50 m de altura. En el fondo se construirán los cojinetes con hormigón simple con fuerte declive hacia las canaletas las que serán bien profundas con pendiente hacia la salida, se terminarán con revoque como el ya descrito. La contratapa interior será de hormigón armada en dos direcciones y con asa de acero inoxidable de 10 mm de diámetro. La tapa superior se especifica por separado.

#### **12.2.6 BOCAS DE ACCESO, DE DESAGUE Y REJILLAS DE PISO**

En plantas altas se emplearán piezas de PPS de la misma marca y línea que las cañerías utilizadas, con adaptador para regular la altura total.

Las bocas de desagüe cloacal secundario y las pluviales externas serán de hormigón simple moldeadas in situ de 0,10 m de espesor de pared. Para las de 0,60 m de lado y/o profundidad mayor a 0,60 m serán de hormigón armado y 0,15 m de espesor de pared. En general, las dimensiones se indican en planos, no obstante, cuando no se indicasen, o los fondos resulten profundos, se modificará su ancho para que la relación profundidad – ancho en éstas cámaras no sea superior a 2:1.

#### **12.2.7 PILETAS DE PATIO**

Se emplearán piletas de patio de PPS de la misma marca y línea que las cañerías utilizadas, en plantas altas tendrán adaptador para regular la altura total.

#### **12.2.8 MARCOS TAPAS Y REJAS**



En locales sanitarios, las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de marco y tapa de bronce, doble o simple respectivamente de 0,20 x 0,20 m, reforzadas, con la tapa tomada al marco con cuatro tornillos.

Las piletas de patio y bocas de desagüe abiertas tendrán marco y reja de bronce, de 4 mm de espesor, a bastones, reforzadas y cromadas, sujetas al marco con 4 tornillos.

Cuando no se indiquen dimensiones, tapas y rejas serán de 0,20 de lado; en locales sanitarios, las rejas se ubicarán de acuerdo a planos de detalle de arquitectura y en ningún caso serán de medida inferior a la cámara correspondiente.

Para las tapas de 0,60 x 0,60 m de cámaras de inspección, interceptores, BDT y cámaras en general de medidas varias, ubicadas en sectores de tránsito peatonal, tendrán marcos y tapas de chapa de acero inoxidable con refuerzos para alojar solado, con asas y filete, mientras que las ubicadas en terreno natural serán de hormigón armado con asas de varilla de Ø 12 mm.

En los patios, cuando en los planos se indiquen canaletas, las rejas serán de planchuela de 19 x 4 mm cada 20 mm, sobre marcos de 25 x 25 x 6 mm con grapas cada 0,60 m. Serán construidas en tramos fácilmente removibles.

### **12.2.9 CAMARAS SÉPTICAS**

En los lugares indicados se construirán cámaras sépticas con la capacidad indicada en planos. Serán premoldeadas y asegurarán una completa digestión, sistema OMS. Los distintos componentes se vincularán mediante morteros de cemento asegurando estanqueidad. El armado será cuidadoso mediante equipos de izaje acorde a las cargas a elevar y el terreno de apoyo. Piezas rajadas serán rechazadas a juicio de la Inspección de Obra. La base de apoyo será una cama de arena en el fondo de la excavación.

Se verificará la estanqueidad de la cámara mediante el completo llenado con agua antes del relleno de la excavación perimetral.

Se construirá un puente para mantener la continuidad de la ventilación desde el pozo absorbente hasta los remates a cuatro vientos en los arranques de las cañerías principales dentro del edificio.

Las tapas de inspección deberán contar con una contratapa sellada que asegure el perfecto cierre hermético.

## **ARTICULO 12.3 - AGUA FRIA Y CALIENTE**

### **12.3.1 GENERALIDADES**

De acuerdo con la existencia o no de red de distribución de agua potable, los edificios podrán contar con: conexión a red de agua corriente, batería de tanques de bombeo y reserva elevada o bien perforación semisurgente y reserva elevada, (en este último caso se ejecutará también la cañería para la futura alimentación desde red). El agua caliente será producida mediante termotanque a gas.

### **12.3.2 CAÑOS DE POLIPROPILENO POR TERMOFUSIÓN**

Se empleará para la distribución de agua fría y caliente, caño de polipropileno copolímero random tipo 3, con uniones por termofusión de 1º calidad y marca reconocida, con accesorios del mismo tipo, marca y material, con piezas especiales de rosca metálica para la interconexión con elementos roscados y para los cambios de material donde corresponda. Para el agua caliente será del mismo tipo y marca, pero con capa interna de aluminio para absorber mejor las dilataciones por temperatura.

Atento al coeficiente de dilatación del material especificado, se tomarán las provisiones necesarias de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Todo caño no embutido se instalará con soportes tipo "C" y fijadores para cada diámetro; estos soportes se distanciarán dentro de los espacios que determina el fabricante; en ningún caso se excederán los 20 diámetros de tubo y/o un máximo de 1,50 m.

La cañería a la intemperie, colectores y tramos indicados, serán de latón de bronce con accesorios conformados, a enchufe, todo de 1º calidad y marca reconocida, con soldadura de varilla de plata.

Las cañerías en contrapisos se protegerán con envuelta de papel y se cubrirán totalmente con mortero de cemento.





La aislación mínima de cualquier cañería embutida será con pintura asfáltica y envuelta de papel embreado. Las de agua caliente tendrán cobertura plástica.

Las cañerías de agua fría que queden a la vista o suspendidas bajo techo, se aislarán con cobertura plástica.

Las bajadas de agua que alimenten válvulas para limpieza de inodoros, llevarán ruptores de vacío.

Los diámetros de las cañerías indicados en los planos, son los nominales correspondientes a caños estándar de latón de bronce, por lo que la Contratista deberá mantener como mínimo la sección correspondiente a éste en su equivalente al material utilizado.

Teniendo en cuenta que la mayor parte de la cañería va a la vista, se tendrán los recaudos de planificar los recorridos de la cañería con anticipación para garantizar los pases necesarios en la estructura de hormigón.

### 12.3.3 TANQUES Y COLECTORES

Los tanques de polietileno tricapa (antibacteriana, aislante térmica y protección exterior) con protección anti UV de capacidad indicado en plano colocando el apoyo que indica el fabricante para evitar roturas y filtraciones. Los flotantes serán de tipo alta presión. Los colectores en todos los casos serán de caño de polipropileno copolímero random tipo 3, de 1º calidad y marca reconocida, con accesorios del mismo material, las válvulas serán del tipo esféricas en su totalidad de bronce con manija. Según detalle en plano de detalle "Montaje de Tanques".

### 12.3.4 VÁLVULAS ESFERICAS

Serán de cuerpo de bronce y esfera de acero inoxidable. Serán de extremos roscados, de construcción sólida, de 1º calidad y marca reconocida.

### 12.3.5 EQUIPO DE BOMBEO

En aquellas localizaciones en las que se posea agua corriente, se instalará un equipo de bombeo, surtido desde un tanque, según se indica en planos, con válvula a flotante del tipo para presión.

El equipo estará conformado por dos bombas, iguales, centrifugas, monoblock, con motor 100% normalizado, de 1 HP de potencia, monofásica, Q MAX:10.000 lts/hora a 19 mts, H MAX:28 mts x 1200 lts/h

Cuerpo de Bomba monoblock de fundición gris.

Motor desmontable sin desconectar de cañerías

Motor blindado 100% IP 54, con cuerpo aletado de aluminio extrudado.

Impulsor de noryl con carga de fibra de vidrio

Sello mecánico cerámica - grafito.

Eje de acero inoxidable.

Rotor de bronce y sellos renovables, aptas para trabajo continuo.

Su selección será la más adecuada para el caudal y presión indicados en planos, trabajando la bomba en el punto más favorable de su curva. Serán de primera marca y calidad reconocida en plaza.

Se complementarán cada bomba con válvula de cierre tipo esférica en su succión e impulsión, y válvula de retención y junta elástica en la descarga de cada una.

El comando será manual y automático mediante cabezal con electrodos de máximo y mínimo, para control de nivel en los tanques de reserva y bombeo, los cuales estarán conectados al controlador de nivel correspondiente y ciclador de bombas para alternado automático del funcionamiento de las dos bombas, según lo especificado en la sección de instalación eléctrica de este mismo pliego.

En aquellas localizaciones en las que no exista red de provisión, y en las que, por ende, habrá de ejecutarse una perforación semisurgente, se deberá dejar todo previsto para la futura instalación de las bombas. La cañería de impulsión será la misma tanto para un servicio como para el otro.

### 12.3.6 VÁLVULAS DE RETENCION

Serán del tipo a clapeta, con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados y eje de acero inoxidable. Serán de 1º calidad y marca reconocida.



### 12.3.7 LLAVES DE PASO

Serán esféricas, con vástago extendido para empotrar, con campana y manija de bronce cromado las que queden a la vista y de bronce pulido las alojadas en nichos, de la misma marca y calidad que los caños que se utilicen para la distribución de agua.

### 12.3.8 CANILLAS DE SERVICIO

Serán de bronce cromado, reforzadas y con pico para manguera de 13 mm. Tendrán rosetas para cubrir el corte del revestimiento. Las ubicadas en nichos y las que provean agua no potable serán de bronce pulido y protegidas por tapa de hierro pintado con cerradura de doble paleta.

### 12.3.9 VÁLVULAS A FLOTANTE

Se instalarán válvulas a flotante con cuerpo y varilla de bronce, con doble juego de palancas y bocha de poliestireno expandido del tipo para alta presión, con doble guía, reforzadas, de marca reconocida. El diámetro de las mismas será igual a la cañería a la que se conecten y un rango mayor a la conexión de la red.

## ARTICULO 12.4 - ARTEFACTOS SANITARIOS Y BRONCERÍA

### 12.4.1 GENERALIDADES

Los artefactos y broncerías responderán a las Especificaciones que se detallan a continuación, para cada caso, incluyendo todos los accesorios necesarios para la correcta terminación, siendo las conexiones de agua cromadas flexibles metálicas con rosetas para cubrir los bordes del revestimiento, siendo las descargas de bronce platil rígido. Los tornillos de fijación serán de bronce, no permitiéndose los de hierro galvanizado. Todos los artefactos que a juicio de la Inspección de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar.

Salvo indicación expresa, todos los artefactos serán de porcelana vitrificada, color blanco, de empresa de primera marca y con más de diez años de experiencia en obras de este tipo. Las griferías serán de empresa de primera marca y con más de diez años de experiencia en obras de este tipo, de acabado cromado platil.

Antes del inicio de los trabajos la Contratista deberá presentar muestras de los artefactos y griferías a utilizar.

### 12.4.2 INODOROS

Serán sifónicos, con bridas de bronce o caucho sintético, tornillos de fijación de bronce con tuercas ciegas cromadas.

Según se indique en planos tendrán:

- a) Válvulas de descarga automática de pared con tapa tecla, debiendo la Contratista respetar las recomendaciones del fabricante para su correcta instalación
- b) Depósitos de limpieza exteriores de loza blanca con descarga incorporada de 12 litros, su conexión será según lo indicado por el fabricante.

Para la conexión de la cañería de agua con el artefacto, se usarán conexiones metálicas, de latón cromado, diámetro 1½", con tuerca de ajuste, guarnición de goma y roseta cubregomas

### 12.4.3 LAVATORIOS Y BACHAS

Los lavatorios serán de loza blanca, con soportes para colgar tipo ménsula reforzada. Serán con desagüe a sopapa, de bronce cromado, con tapón y cadenita, con un agujero y grifería de cierre automático para lavatorio.

Las bachas serán de acero inoxidable, diámetro 33 cm., incluidas en las mesadas.

La grifería será de tipo de accionamiento automático con regulación de caudal.

Las conexiones de agua, serán con conexión vertical con regulación de caudal y cierre, de bronce cromado con roseta y conexión rígida de cobre cromado maleable de diámetro 3/8".

Las descargas serán de latón cromado de diámetro 1 ¼" con roseta de pared.



#### **12.4.4 MINGITORIOS**

Serán de loza blanca de primera marca, con descarga directa a pileta de patio.

Para la limpieza se empleará grifería válvula automática de pared. La descarga será de latón cromado.

#### **12.4.5 PILETAS DE LABORATORIO**

De acero inoxidable pulido mate de 650 x 800 x 400 cm de profundidad, con desagüe por sifón de goma, con sopapa; las griferías serán del tipo sobre mesada, con pico giratorio.

Para evitar la rotura del desagüe de la pileta se construirá una pared de mampostería que rodee la pileta y permita el acceso por la parte trasera, bajo la mesada.

#### **12.4.6. PILETAS DE COCINA**

Las especificaciones respectivas se encuentran en el Cap. 24 Equipamiento de Cocina.

Las griferías serán sobremesada con pico móvil.

Desagüe por sifón de goma articulado.

#### **12.4.7 ACCESORIOS**

Se proveerán los accesorios de loza para locales sanitarios.

Serán blancos, de embutir, de primera marca de los siguientes tipos y cantidades:

a) Portarrollos con pistón a resorte

Uno por cada inodoro

b) Jabonera 15 x 7,5 cm

Una por cada lavatorio

c) Percha simple

Una por cada inodoro

Las cantidades y tipos de accesorios indicados se corresponderán también con las especificaciones de planos de arquitectura

#### **12.4.8 SILLA REBATIBLE PARA DUCHA**

Serán de aluminio de alta resistencia a la corrosión con terminación en poliuretano color blanco, de diseño que permita una rápida y fácil higiene del usuario.

Desarrollada para ser usada bajo agua. Además tiene propiedades de ser antideslizante, aséptica, que al desarmar la parte del asiento permite una muy fácil limpieza.

#### **12.4.9 ARTEFACTOS Y ACCESORIOS PARA PERSONAS CON CAPACIDADES DIFERENTES**

En todos los baños de discapacitados se utilizarán los artefactos de losa blanca y específicos para personas con discapacidades diferentes.

Los accesorios serán de tubo de aluminio de 32mm de diámetro de alta resistencia a la corrosión con terminación en poliuretano de color blanco y con las características de fabricación adecuadas específicamente para este tipo de usuario.

Además de lo antes especificado se deberá cumplir con la ley 24.314

#### **12.4.10 GRIFERIA DE DUCHAS**

Para las duchas indicadas en los planos se utilizaran juego para ducha, de dos llaves, con ducha y transferencia.

(Fin del CAPITULO 12)



## CAPITULO 13: INSTALACIÓN DE GAS

### ARTICULO 13.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las normas de la ex Gas del Estado y de las Empresas proveedoras del servicio, autoridades locales competentes, Municipales, Provinciales, etc., con los planos proyectados, estas especificaciones y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra. La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos y la provisión de todos los materiales que sean necesarios para la realizar las instalaciones de acuerdo con las reglas del arte y de acuerdo a su fin, incluyendo todo trabajo, material, dispositivo o accesorio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, aun cuando no estén contemplados en la presente documentación. Los planos indican de manera general la ubicación de los elementos, los cuales podrán trasladarse buscando una mayor eficiencia o una mejor ubicación a criterio de la Inspección de Obra, en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo, siendo a cargo de la Contratista sin ningún costo adicional.

Las instalaciones para gas envasado serán dimensionadas con los diámetros de cañerías para gas natural previendo un futuro servicio de red y estará en todos los otros aspectos de acuerdo con las exigencias de ENARGAS, YPF-GAS y/o la empresa prestadora del servicio de gas envasado en tubos de 45 Kg. y/o gas a granel.

La Contratista deberá entregar la Instalación en correcto funcionamiento, realizando todas las provisiones y trabajos necesarios para tal fin, ya sea para la conexión a la red de gas urbana o a la de gas licuado a granel.

#### 13.1.1. Alcance

Además de los trabajos especificados en planos y en estas especificaciones, se hallan incluidos:

- Soportes de cañerías de acuerdo con los detalles que se soliciten y las necesidades de la obra.
- Sujeciones de cualquier elemento o caño a soportes propios o provistos por otros.
- Excavación y relleno de zanjas, cámaras y apoyos de caños y equipos.
- Ejecución de canaletas y pases en muros, paredes y tabiques, provisión de caños camisa para pases de cañerías en losas.
- Materiales y mano de obra para la construcción de cámaras, bases de equipos, etc. incluso hormigón armado, relleno y compactación de excavaciones, etc.
- Provisión, armado, colocación y protección de artefactos.
- Terminaciones, protecciones, aislaciones y/o pintura de todos los elementos de la instalación.
- Provisión, armado, desarmado y traslado de andamios.
- Limpieza de obra y transporte de sobrantes dentro y fuera de la obra; desparramo de tierra sobrante de excavaciones o su retiro del terreno.
- Todo otro trabajo y/o material que aunque no esté expresamente indicado, resulte necesario para que las instalaciones se completen de acuerdo a su fin.
- El transporte de materiales y personal desde, hasta y dentro de la obra.
- El tapado de canaletas, pases y demás roturas ejecutadas para el desarrollo de sus trabajos.

#### 13.1.2. Trámites

Será a cargo de la Contratista la realización de todos los trámites necesarios ante las Reparticiones que corresponda para obtener la factibilidad del servicio, aprobación de los planos, solicitar conexiones de gas, solicitar las inspecciones reglamentarias, habilitación del servicio y toda otra gestión hasta obtener los certificados de aprobación y la habilitación del servicio.

#### 13.1.3. Planos y documentación legal

En base a los planos de licitación, la Contratista deberá confeccionar la siguiente documentación:

- a) Planos reglamentarios, generales y de detalles, bajo la responsabilidad de su firma de su representante técnico, más los planos o croquis de detalle y modificación que fueren necesarios o exigidos por las autoridades. Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.



b) Planos de obra generales, de detalles, de replanteo, croquis, de estaciones de regulación y medición, colectores, barrales, gabinetes, de arquitectura para las estaciones reguladoras, etc., más los que solicite la Inspección de Obra, en las escalas apropiadas.

Los planos deberán estar aprobados antes de la construcción de cada parte de la obra. Antes de tapar cualquier parte de la instalación, se solicitará la inspección y la verificación de las pruebas de presión.

c) Planos conforme a obra de las instalaciones, aprobados por las autoridades oficiales.

La aprobación de los planos reglamentarios y los planos de obra, como así también el inicio de los trámites, son requisito indispensable para aprobar el primer certificado de obra y deberán ser entregados dentro de los veintiún (21) días de firmado el Contrato, para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones. **La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.**

Los planos conforme a obra serán necesarios para aprobar el último certificado de obra.

La Contratista deberá entregar toda la documentación por triplicado y su versión final en soporte digital.

e) Para aquellos casos en los que el suministro se efectúe mediante cilindros, garrafones o tanque de almacenamiento de gas licuado a granel, por no existir red de gas natural, la Contratista efectuará todos los trámites y documentaciones ante la prestataria del servicio, para la inspección y aprobación de las instalaciones internas de gas, quedando así preparada para la futura conexión a red de gas. Estos trámites serán realizados por un matriculado de la especialidad; los costos que se originen para la aprobación e instalación estarán a cargo de la Contratista.

Toda la documentación llevará la firma del Representante Técnico y el Especialista matriculado interviniente.

#### 13.1.4. Muestras

Antes del inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar muestras de los materiales a utilizar en las instalaciones (caños, accesorios, válvulas, soportes, etc.) con las características y marcas de los mismos, para su aprobación.

#### 13.1.5. Inspecciones y Pruebas

La Contratista efectuará las inspecciones y pruebas reglamentarias de acuerdo con las exigencias de la Compañía y además, toda otra prueba que la Inspección de Obra estime conveniente aún cuando se hubieran realizado con anterioridad. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento de las instalaciones.

Serán obligatorias las siguientes:

- a) De hermeticidad, parciales y final
- b) De funcionamiento con los equipos colocados.

#### 13.1.6. Pruebas

Las pruebas se efectuarán previo al tapado de canaletas y serán fiscalizadas por la Compañía.

Procedimiento para las pruebas neumáticas

- a) Se abrirán las llaves intermedias y se cerrarán las llaves terminales.
- b) Se cargará con aire a presión la cañería, la cual deberá tener colocado un manómetro de gran sensibilidad, de tamaño y escala adecuadas, que permitan apreciar fugas mínimas de presión.
- c) En instalaciones corrientes, la presión de prueba deberá mantenerse a 0,4 Kg/cm<sup>2</sup> durante media hora como mínimo.
- d) Terminada la prueba, se abrirán las llaves para comprobar que no haya obstrucciones.
- e) En caso de detectar fugas durante la prueba, se procederá a solucionar el inconveniente y se repetirá íntegramente la prueba.



## ARTICULO 13.2. CARACTERISTICA DE LOS MATERIALES

Los materiales a emplear serán de primera calidad, de marcas y tipos aprobados por IRAM, empresas prestadoras del servicio y reparticiones oficiales intervinientes.

La Contratista verificará los materiales en obra, antes de colocarlos, siendo a su cargo el reemplazo de elementos fallados o rotos.

El oferente adjuntará en su propuesta, una planilla con la indicación de las marcas de los materiales a instalar.

### 13.2.1. Caño de acero negro

Para la distribución de gas a baja presión se utilizará caño de acero negro tipo mediano según norma IRAM 1302 de primera calidad y primera marca, con uniones roscadas y accesorios de primera marca aprobados.

Para las conexiones de los artefactos, se colocarán uniones dobles con asiento cónico, aguas abajo de la llave de paso correspondiente.

Los caños y accesorios llevarán protección anticorrosiva de pintura epoxi aplicada en fábrica. Donde se observen daños en la protección anticorrosiva, ya sea por el uso de herramientas o por golpes, se procederá a envolver la zona dañada con cinta especial aprobada.

Las cañerías suspendidas se aislarán eléctricamente de las soportes, mediante la interposición de bandas de PVC, Teflón, etc.

### 13.2.2. Evacuación de gases de combustión

Cada artefacto a gas llevará un conducto de ventilación independiente, cuyo diámetro será igual al de salida del artefacto y constante en todo su recorrido.

Los tramos horizontales tendrán pendiente del 4% y 2 m de largo como máximo. Por cada tramo horizontal deberá haber un tramo vertical cuya longitud será 1,5 veces la del tramo horizontal.

Se ejecutarán en chapa galvanizada. Estarán separados 2 cm como mínimo de todo elemento de mampostería, hormigón y/o elementos de la instalación eléctrica; en caso de no poder respetar esta separación, llevarán aislación de lana de vidrio.

Se instalarán sin empotrar, sujetos mediante abrazaderas con pata a razón de una por cada tramo de conducto, con una separación de 1,50 m como mínimo.

En los casos que esta cañería quedase expuesta al atravesar locales habitables ( aulas, locales administrativos, etc) se lo forrará en toda su extensión con otro caño de hierro negro estructural de espesor mínimo 3 mm., con un diámetro mayor en dos pulgadas a la cañería de ventilación a cubrir. Esto es a efectos de proteger de eventuales quemaduras por contacto.

El remate de cada ventilación será a la altura reglamentaria, a los cuatro vientos y con sombrerete aprobado, respetando las indicaciones de la Inspección de Obra.

### 13.2.3. Gabinete de gas y reguladores

Estará ubicado sobre la Línea Municipal, dentro de un nicho reglamentario y será con doble rama (una en reserva).

Los reguladores serán para 4 bar y del caudal necesario para el consumo total de la instalación, de primera marca.

Tendrán doble etapa de regulación, válvulas de cierre por escape, por baja presión, por sobrepresión y por exceso o menor caudal.

Para su instalación se respetará el reglamento en cuanto a la disposición de todos los elementos tales como llaves esféricas, llaves de  $\frac{1}{4}$  de vuelta, uniones dobles, cuplas aislantes y accesorios. Las llaves esféricas serán de primera marca.

### 13.2.4. Llaves de paso

Para la instalación interna serán de  $\frac{1}{4}$  de vuelta, aprobadas, cónicas o esféricas, con cuerpo y vástago o esfera de bronce. Serán con terminación pulida o cromada con campana según se instalen en locales de



servicios o en cocina. Cada mechero bunsen pesado tendrá su llave de paso independiente y tendrá una llave de paso general de corte del laboratorio, cercana al acceso.

### **13.2.5. Mecheros Bunsen Pesados**

Deberán poseer regulación de entrada de aire, soporte que permita apoyar un tubo Erlenmeyer de vidrio 500ml, válvula de corte de gas en ausencia de llama y llave independiente de regulación de gas. Cantidad: de acuerdo a planos. Cada mechero tendrá su llave de paso independiente y tendrá una llave de paso general de corte del laboratorio, cercana al acceso.

### **13.2.7 Termotanque a gas**

Donde los planos indiquen se instalaran termotanques a gas. Los termotanques deberán ser a gas de 120 Lts. y **alta recuperación**, de primera marca y calidad.

Deberá tener pintura exterior con proceso electroestático de alta resistencia, tanque interior enlozado vitrificado, aislamientos en lana de vidrio de alta densidad, termostato automático y válvula de seguridad por termocupla.

## **ARTICULO 13.3 CARACTERISTICAS DE LOS TRABAJOS**

Las instalaciones de cañerías serán en su totalidad embutidas por pared, evitando los tramos exteriores en el interior o exterior de la escuela.

Todos los artefactos que utilicen gas deben tener la llave de paso a la distancia indicada en el reglamento de la empresa prestataria de gas. En la cocina y el hornallón se deberá tener especial cuidado en el lugar de ubicación de la llave de paso, ya que existen expresas indicaciones reglamentarias que evitan la colocación de la llave de paso sobre la vertical de la llama del artefacto.

Para la alimentación de los mecheros bunsen pesados se colocará el caño bajo mesada engrampados con grampas tipo OLMAR a la estructura metálica hasta la llave independiente de gas de cada mechero.

### **13.3.1. Conexión de artefactos**

Estará a cargo de la Contratista la conexión de todos los artefactos de gas indicados en los planos, con todos los elementos y/o accesorios que resulten necesarios para su correcto funcionamiento y de acuerdo a las reglamentaciones vigentes. Todos los artefactos llevarán incorporados su correspondiente termocupla.

## **ARTICULO 13.4 INSTALACIONES DE GAS ENVASADO**

En aquellas localizaciones donde no haya red de gas natural, el suministro será mediante baterías de tubos de gas envasado y/o tanques de gas licuado a granel; en el caso de tubos de gas, se construirán dos colectores con las correspondientes conexiones semirígidas para los tubos y un tercero para vincular ambos y derivar hacia los reguladores correspondientes, en by pass, cada uno para el 100% del caudal necesario y desde allí a los artefactos.

Cada batería de tubos en servicio asegurará una autonomía para quince días de consumo y será instalada en un gabinete reglamentario

Esta instalación responderá a las reglamentaciones vigentes de la Empresa prestadora del servicio debiendo tener los sistemas de control, seguridad y bloqueo correspondientes.

Todos los elementos integrantes de ésta instalación serán de primera calidad y marca, aprobados por la compañía respectiva.

El oferente presentará como alternativa, el abastecimiento de gas por medio de tanques de gas licuado a granel, de la capacidad necesaria de acuerdo con el cálculo que deberá acompañar a la propuesta.

### **13.3.1 Documentación a presentar para la aprobación de la instalación de GLP A GRANDEL**

La empresa contratista, deberá presentar la siguiente documentación para la aprobación de las obras mencionadas.-



1) CERTIFICADO DE APTITUD TÉCNICA DE LA INSTALACIÓN DE GLP A GRANEL, DE CARÁCTER DEFINITIVO, (No se aceptarán aprobaciones con carácter provisorio).-  
Dicho certificado deberá ser emitido por Empresas Auditoras de Seguridad acreditadas y habilitadas ante la SECRETARÍA DE ENERGÍA DE LA NACIÓN.-

2) PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE GAS DEL EDIFICIO, firmado por Técnico Matriculado de 1º Categoría, con incumbencia en este tipo de trabajos, habilitado y acreditado ante la empresa prestataria concesionaria, correspondiente a la zona de la instalación, y aprobado por la misma.-

El objetivo, es, además de obtener una máxima calidad en la instalación, lograr su aprobación, previendo una futura conexión con red de gas natural.-

3) Presentar toda la documentación mencionada en los puntos 1º y 2º, por Nota de Pedido de Empresa ante la Inspección de Obra, para ser conformada y continuar su trámite ante el GIRE (PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO EN LAS ESCUELAS), para su aprobación, y así, concluir con la correspondiente gestión de Inclusión en Cuentas de Gobierno de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires.-

#### **ARTICULO 13.4. INSTALACIONES EXISTENTES**

En los casos en que la instalación de gas a ejecutar, comprenda la ampliación y/o modificación de instalaciones existentes, la Contratista deberá verificar el estado de dichas instalaciones y en caso de observar deficiencias, efectuar los trabajos necesarios incluyendo los trámites que correspondan, para la puesta en condiciones reglamentarias de las instalaciones, de manera de evitar inconvenientes para la habilitación total de las obras del servicio (Metrogas, Gas Natural BAN).

(Fin del CAPITULO 13)





## **ARTÍCULO 14.2 EQUIPOS DE BOMBEO**

### **14.2.1 GENERALIDADES**

En aquellos casos que no hubiere suministro de agua por red, la Contratista deberá ejecutar, proveer e instalar una perforación semisurgente, con su correspondiente bomba, entubamiento, impulsión, antepozo completo, instrumental, accesorios, etc., de acuerdo a las descripciones que más adelante se detallan; para la producción de agua de calidad potable, cumplimentando la Ley Provincial N° 12.257, Decretos Reglamentarios y otras Reglamentaciones vigentes de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

En los mismos casos, la Contratista proveerá e instalará un sistema de purificación de agua por ósmosis inversa con un sistema de prefiltrado por resinas, con las conexiones internas y a la red de agua según plano. Las características y condiciones básicas a cumplir por la Planta de Purificación de Agua se indican en el Art. 12.5.15.

La Contratista presentará a la Inspección de Obra un croquis con su correspondiente memoria descriptiva detallando como será efectuado el estudio hidrogeológico, ensayos del acuífero a captar y la forma de ejecución.

### **14.2.2 FORMA DE EJECUTAR LAS PERFORACIONES**

Las perforaciones se harán mediante cualquier procedimiento, siempre que la Contratista demuestre que no se corren riesgos de contaminación y las ejecute bajo completa responsabilidad de su parte, cumplimentando las Leyes vigentes y los Reglamentos de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

El diámetro de las perforaciones deberá ser tal que, cuando se instale el entubamiento para la aislación de las capas, en ningún punto el espacio anular sea inferior a 5 (cinco) cm.

### **14.2.3 PREFILTRO DE GRAVA**

La Contratista deberá construir el prefiltro de grava mediante la colocación de grava de canto rodado de sílice, previo estudio granulométrico del estrato acuífero, debiendo agregar una descripción del procedimiento a emplear, el que quedará sujeto a la aprobación de la Autoridad del Agua y de la Inspección de Obra.

El prefiltro se considerará satisfactorio cuando para el máximo caudal a que se entregue el pozo, el agua extraída sea cristalina y sin arrastre de ninguna naturaleza a los cinco (5) minutos de haber entrado en dicho régimen de bombeo.

### **14.2.4 CAÑERÍA DE ENTUBAMIENTO**

La cañería de entubamiento estará constituida por tramos de tubos de PVC del primera marca y calidad para perforaciones, de diámetro adecuado a la tecnología exigida para la ejecución del pozo.

Los tubos, serán rectos y libres de defectos de fabricación e imperfecciones del metal. Cuando la profundidad de una falla eventual alcance el 10% del espesor de la pared del tubo, éste será rechazado.

La Contratista queda obligado a entregar a la Inspección de Obra muestras de las cañerías a utilizar, de acuerdo con las indicaciones que ésta imparta, para su ensayo en el laboratorio que se le indique.

No podrán colocarse sin que previamente la Inspección de Obra haya aprobado los materiales a utilizar. En tal sentido en la propuesta el Oferente deberá indicar claramente las características de la cañería, la que una vez aceptada deberá verificarse en los ensayos de laboratorio que disponga efectuar la Inspección de Obra.

### **14.2.5 CAÑOS FILTROS**

Serán de acero inoxidable, aleación cromo níquel 18/8 reforzados con extremos a rosca macho y hembra. La Contratista deberá proveer también todas las piezas de unión entre los filtros y la cañería acompañante.



#### **14.2.6 ENTUBAMIENTO DE LAS PERFORACIONES**

En la parte inferior de los caños filtro, deberá colocarse un caño depósito de 1,50 m de largo y de igual diámetro que el de los caños filtro, con tapa metálica soldada. El caño depósito se hincará a una profundidad de 1,00 m del piso de la capa acuífera. La longitud de los caños filtro podrá ser modificada con la conformidad de la Inspección de Obra si la Contratista demostrara su necesidad, teniendo en cuenta el caudal de agua que deberá rendir la perforación y el espesor del estrato acuífero.

#### **14.2.7 AISLAMIENTO DE LAS NAPAS**

La Contratista deberá proceder al aislamiento riguroso de la o las napas que no se aprovecharán, a los efectos de evitar toda contaminación con otras napas.

Producida la aislación a juicio de la Contratista, éste demostrará su eficacia perforando como mínimo de 0,20 a 0,50 m por debajo de la zapata y luego hará descender el nivel del agua dentro del caño, a la profundidad que la Inspección de Obra indique; si después de seis horas no hay variante del nivel, la aislación se considerará satisfactoria.

#### **14.2.8 ESPACIO ANULAR QUE CIRCUNDA EL ENTUBAMIENTO**

El espacio anular que circunda la cañería de aislación deberá ser llenado en presencia de la Inspección de Obra con materiales de cementación. El material a usar podrá ser cemento, mortero de cemento u hormigón.

#### **14.2.9 MUESTRAS DE AGUA**

La Contratista extraerá en presencia de la Inspección de Obra una muestra de agua en un volumen mínimo de cuatro litros en cada una de las diferentes napas a captar, previo cuchareo intensivo de las mismas.

Estas muestras serán enviadas por la Contratista al laboratorio que se le indique el mismo día de su extracción, para un análisis físico-químico y bacteriológico, asegurando que sea apta para consumo humano.

Los gastos de análisis, flete y traslado serán por cuenta de la Contratista.

Se deberán cumplir con todas las reglamentaciones y requerimientos solicitados por la autoridad con incumbencia (Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires).

#### **14.2.10 ENSAYOS Y AFOROS PARA LA RECEPCIÓN DE LOS POZOS DEFINITIVOS**

Una vez terminadas las perforaciones definitivas, la Contratista instalará la maquinaria de bombeo provisoria y demás elementos necesarios para determinar la capacidad de producción de las mismas.

La medición de niveles y caudales será mediante dispositivos y métodos que serán aceptados por la Inspección de Obra.

El pozo definitivo deberá ser entregado por la Contratista rindiendo el caudal convenido y con su nivel dinámico manteniéndose como mínimo 1,50 m sobre el comienzo de los filtros. En caso contrario se fijará el caudal obtenido correspondiente a ese nivel dinámico, siendo de aplicación las estipulaciones referentes a deducciones que mas adelante se detallan.

En esta última circunstancia la Contratista podrá hacer por su cuenta todo lo que considere necesario para que el pozo aumente su producción.

En el caso de que la calidad del agua obtenida del pozo o las reservas de agua existentes no fueran aceptables, la Inspección de Obra rechazará el pozo, no abonando suma alguna, siendo obligación de la Contratista el retirar las cañerías, filtros, accesorios, planteles de trabajo, mas el relleno del pozo con hormigón de cascote 1:3:5 todo ello por su cuenta y ejecutar una nueva perforación a su costo.

La medición del caudal bombeado se realizará a nivel del terreno.

#### **14.2.11 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR LA CONTRATISTA**



En el acto de la recepción provisional de las perforaciones, la Contratista deberá hacer entrega de tres juegos de la documentación completa; en ella se detallarán los estratos encontrados y clasificados, el espesor de las napas encontradas, los diámetros del entubamiento, diagramas de la marcha del trabajo, etc.

La Contratista deberá ejecutar las tramitaciones que correspondan para la iniciación de los trabajos y habilitación de la perforación por parte de las autoridades con injerencia, Municipales, Provinciales y/o Nacionales, con mas los planos y documentación oficial exigida, entregando los originales aprobados a la Inspección de Obra.

#### **14.2.12 ABANDONO DE POZOS**

Antes de hacer abandono de un pozo cuya perforación haya fracasado, la Contratista deberá proteger las formaciones acuíferas contra posibles contaminaciones, rellenando el pozo con hormigón compuesto por cemento, arena y canto rodado de tamiz máximo 19 mm, en la proporción 1:3:5 considerándose este relleno incluido en el precio cotizado.

#### **14.2.13 INSTALACIONES DE BOMBEO**

Las electrobombas serán del tipo de motor sumergido, para un caudal y altura manométrica según se indique, debiendo responder a las siguientes características:

##### **a-Bombas**

Serán centrífugas verticales tipo para Pozo Profundo, de 1º calidad y marca reconocida; el cuerpo de la bomba será de varias etapas, mecánicamente balanceado con difusores, soportes de acoplamiento y cabeza de salida en fundición de alta resistencia e impulsores de bronce. Eje de acero inoxidable, sellos antiarena, válvula de retención y filtro de aspiración; estará diseñada para un servicio continuo a los caudales solicitados.

##### **b-Motores**

Serán del tipo sumergido a baño de agua, inundado, con bobinado recubierto en cloruro de polivinilo, debiendo tener una potencia un 25% mayor que la absorbida por la bomba.

El conexionado se realizará en una caja estanca "ad-hoc" provista por terceros.

Se adjuntará documentación técnica y planillas de selección de las bombas para su aprobación por la Inspección de Obra.

#### **14.2.14 ANTEPOZOS**

Se construirán en hormigón de 0,10 m de espesor o mampostería de 0,30 m con revoque interior hidrófugo. Rematará con una tapa de chapa de hierro abisagrada y reforzada de 6 mm de espesor, estanca, con marco de perfiles laminados; el fondo tendrá relleno de arcilla expandida suelta de 0,20 m de espesor sobre terreno natural para canalizar el agua eventual.

En el interior de esta cámara se alojará la brida de cierre de boca de pozo, canilla de prueba, manómetro de cuadrante de diámetro 100 mm y válvula de retención horizontal a clapeta.

(Fin del CAPITULO 14)



## **CAPITULO 15: CALEFACCION**

### **15.1: SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR AGUA CALIENTE**

#### **15.1.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS**

El sistema de calefacción a proveer e instalar será central por agua caliente, con unidades fan-coil y/o radiadores, con distribución (alimentación y retorno) realizada en cañerías de polipropileno copolímero random (tipo 3) sobre bandeja, previendo los pases de vigas y losas, generando una separación mínima de 15 cm entre bandeja de calefacción y la bandeja de tensión.

#### **15.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Dicho sistema se compone de los siguientes equipos e instalaciones:

##### **15.1.2.1 Calderas de Pie:**

Las calderas deberán poseer los siguientes elementos: Vaso de expansión cerrado, bombas de circulación (2) de tal potencia que con el encendido de solo una se podrá recircular el agua normalmente, a las bombas se le incorporará un ciclador automático el cual permita el encendido alternado de ambas bombas, sistema electrónico digital, cuerpo de fundición de hierro, válvula de gas electromagnética con corte frente ausencia de llama, sin llama piloto, tiro balanceado, apta para gas natural como para gas envasado, modulación continua de llama, quemadores de acero inoxidable, by-pass automático, indicador de temperatura de agua, indicador de presión de agua, control de salida de humos, control de circulación de agua y control de llama por ionización. Serán de marca reconocida y de primera calidad.

##### **15.1.2.2 Unidades fan-coil:**

Deberán poseer las siguientes características:

Temperatura de aire a 20 °C y temperatura de agua de alimentación 70 °C y retorno 60 °C, horizontal de techo, con filtro de aire regulable, con ventilador centrifugo, con estructura portante de acero zincado, con batería de intercambio térmico realizada con aletas de aluminio y tubos de cobre. El comando de cada unidad fan-coil se realizará desde un solo local por planta (secretaría o preceptoría). Serán de marca reconocida y de primera calidad. Deberá poseer válvula esférica de bronce para corte de alimentación y de retorno.

##### **15.1.2.3 Radiadores:**

Deberá poseer las siguientes características:

Construidos de aluminio puro obtenido por extrusión y secundario obtenido por presofusión para el cuerpo y los cabezales respectivamente. La conjunción entre los cabezales y el cuerpo central será soldada con resina anaeróbica.

Tratamiento multifacético precedido a la pintura de la superficie externa e interna realizado por fosfocromatización. Pintura externa e interna con epoxi poliéster en polvo blanco aplicada por vía electrostática polimerizada en horno a 180° C.

Provisto con llaves, codos, tapones y grifos con arosellos incorporados.

Doble difusor en cabezal superior para optimizar la transmisión de calor por convección.

Apto específicamente para instalaciones de calefacción por agua caliente y de vapor de baja presión. Temperatura máxima de 120° C; presión máxima de ejercicio 6.12 kg/cm<sup>2</sup>.

Ensamblados en baterías de 3 a 10 elementos y probadas a 12.24 kg/cm<sup>2</sup> de presión. Serán de marca reconocida y de primera calidad.

Se podrán instalar radiadores solamente en Dirección, Vicedirección, Portería, Preceptoría, Secretaría, Sala de Reunión Docentes, Sala de Asistencia Psicológica y Sala de Coordinación Pedagógica.

##### **15.1.2.4 Caños de transporte de agua para calefacción**



**Para la distribución de agua caliente para calefacción uno de los dos sistemas que se describen a continuación:**

a) Tubos flexibles de polietileno reticulado por peróxido (PE-Xa) con barrera contra la difusión del oxígeno. Certificación UNE 53-381, DIN 16892 y 4726 . Deberán estar disponible en el mercado en diámetros de 16 a 160 mm. La técnica de unión será mediante casquillo corredizo, sin junta tórica.

Se recubrirán la totalidad de los caños con espuma de polietileno aislante para evitar pérdidas.

Atento al coeficiente de dilatación del material especificado, se tomarán las provisiones necesarias de acuerdo a las indicaciones del fabricante. En los tramos lineales 12 mts. se generarán una curva tipo omega que absorberá las dilataciones, en la parte superior de esta omega se colocará una trampa de aire.

b) Caño de polipropileno copolímero random (tipo 3) con alma de aluminio, con barrera antioxígeno, que cumplan con la norma IRAM para caños de polipropileno con uniones por termofusión, apto para conducir agua caliente a 80°C, con uniones por termofusión de 1° calidad y marca reconocida, con accesorios del mismo tipo, marca y material, con piezas especiales de rosca metálica para la interconexión con elementos roscados y para los cambios de material donde corresponda.

Atento al coeficiente de dilatación del material especificado, se tomarán las provisiones necesarias de acuerdo a las indicaciones del fabricante. En los tramos lineales 12 mts. se generarán una curva tipo omega que absorberá las dilataciones, en la parte superior de esta omega se colocará una trampa de aire.

Los caños de serán colocados sobre bandeja perforada, sujetadas con ménsula.

### 15.1.3 REALIZACION DE LOS TRABAJOS

El sistema de alimentación de agua caliente para calefacción estará compuesto por colectores de alimentación y retorno en base de calderas, dichos colectores serán de latón de bronce con soldadura de aluminio que permita el funcionamiento de las mismas en conjunto o por separado, cada una de ellas para cada planta del edificio con sus correspondientes válvulas esféricas necesarias, de by-pass y de corte de alimentación y de retorno para cada una de ellas.

En cada uno de los fan coil y radiadores se podrá una llave esférica de bronce en la alimentación y retorno de la cañería para posibilitar el cambio del equipo en caso de falla.

El valor del pH del agua debe estar entre 7 y 8. Además, el agua no debe contener elementos que provoquen corrosión o dañen los metales en general.

**En el caso de poseer el establecimiento tratamiento de agua, la alimentación de agua del sistema de calefacción se tomará luego de este tratamiento.**

A fin de preservar la instalación del proceso de incrustación y corrosión que interesa a fan-coil, radiadores, tuberías y calderas, se debe prever el tratamiento del agua de llenado de la instalación utilizando productos químicos específicos, como por ejemplo del tipo CILIT-HS23 Combi, en una dosificación de 1 litro cada 200 litros de agua circulante en la instalación.

En las escuelas que posean proceso de potabilización de agua, se tomará desde allí para alimentar al circuito cerrado de calefacción.

Toda la instalación antes de su puesta en marcha deberá probarse a una vez y media de la presión nominal de trabajo (presión de prueba = 4,5 kg/cm<sup>2</sup>).

Las calderas se ubicarán en el local destinado a tal fin y deberá cumplir con los requisitos exigidos por la compañía proveedora del servicio.

La cantidad de calderas a instalar surgirán del balance térmico y del proyecto, admitiéndose como mínimo una caldera de pie que soporte toda la calefacción del edificio y una caldera adicional de reserva, de las mismas características de la primera que se dejarán funcionando en paralelo y frente a cualquier desperfecto una sola podría cubrir las necesidades de calefacción del edificio.

El dimensionado de las calderas, y de cada uno de los equipos fan-coil y/o radiadores a colocar deberán realizarse de acuerdo al balance térmico y cálculo de pérdida de carga en cañerías, tomando como base



una temperatura interior de 22 °C y una temperatura exterior de 2 °C. En aquellos lugares donde el clima sea muy riguroso se deberá tomar la temperatura exterior indicada por el SMN.

El tiempo transcurrido desde la puesta en marcha del sistema hasta obtener la temperatura de agua de alimentación de 70 °C o temperatura de régimen no deberá ser mayor a una hora.

La Empresa Contratista presentará balance térmico, cálculo de pérdida de carga en cañerías, secuencia de elección de los componentes de la instalación (calderas, bombas impulsoras, fan-coil, radiadores) según sus características y prestaciones y planos de instalación correspondientes para su aprobación por esta UEP, dentro de los veintiún (21) días de la firma de contrato. En el caso de no presentar la documentación correspondiente no se podrá certificar dicho ítem.

La cotización de este sistema de calefacción deberá realizarse de acuerdo a los resultados del proyecto obtenido de aplicar las consideraciones mencionadas en el párrafo anterior.

La instalación eléctrica y sanitaria se deberá adecuar a los requerimientos de los elementos del nuevo sistema de calefacción a colocar.

Todo el equipamiento a proveer deberá ser presentado, previamente a su instalación, a la inspección de obra para su aprobación.

(Fin del CAPITULO 15)



## CAPÍTULO 16 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO FRIO-CALOR TIPO SPLIT

Los equipos de aire acondicionado frío calor serán tipo split, en las ubicaciones y con las capacidades indicadas en planos. En caso de no figurar en planos, no se deberá tener en cuenta este capítulo para la cotización.

Los equipos serán de primera marca, con garantía escrita de un año y con repuestos e insumos que sean provistos en el mercado nacional.

La contratista entregará la documentación con datos técnicos de los equipos, origen y plan de mantenimiento de los mismos.

Deberán tener unidades evaporadora y condensadora separadas

La alimentación debe ser monofásica de 220 V 50 Hz o trifásica. 3x380V 50Hz.

El ventilador debe tener bajo nivel de ruido. El motocompresor debe ser rotativo silencioso. El sistema de calefacción será por bomba de calor.

La rejilla de salida de aire debe ser multidireccional regulable.

El control de operación será dual desde el equipo o por control remoto.

El control remoto será inalámbrico, programable con control de deshumidificación, ventilación, refrigeración, calefacción, caudal de aire y temporizador.

Debe tener protecciones por reencendido y baja tensión.

El gabinete será metálico con protección contra la corrosión, terminación esmalte horneado y elementos de supresión de ruidos. Las partes plásticas serán de alta resistencia al impacto.

Las unidades interiores se instalarán en los lugares indicados en plano, colocándose un toma especialmente dispuesto para su alimentación eléctrica. También se dispondrá para cada unidad interior una boca de evacuación de agua de condensación con cañería interna a desagüe pluvial de acuerdo a plano.

Se instalará de manera prolija y amurada a la pared, la cañería entre unidad exterior e interior para gas refrigerante con su correspondiente aislamiento térmico.

Las unidades exteriores se colocarán en las ubicaciones indicadas en planos apoyadas sobre una ménsula y cubiertas exteriormente por una reja construida con marcos de perfiles C y paños de metal desplegado de alta densidad, que permita su fácil extracción para mantenimiento del equipo y su cierre mediante candado, debiendo la contratista pedir la aprobación de la estructura mencionada por parte del inspector de la obra.

Todos los equipos se montarán sobre bases elásticas debidamente seleccionadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante y acorde al peso y revoluciones del equipo, asegurando que no se transmita vibración alguna a las estructuras y conductos.

(Fin del CAPITULO 16)



## CAPITULO 17: INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO Y CATÁSTROFES

### ARTICULO 17.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

La Contratista presentará un Plan de Emergencia contra Incendios y Catástrofes, en el que figurará todo lo concerniente a modos de actuar en casos de Incendios o Catástrofes, medidas de prevención adoptadas, vías de escape, escaleras de emergencia, sistemas de extinción de incendios, tipo de señalizaciones implementadas, etc. El Plan de Emergencia confeccionado por la Contratista y todas las medidas indicadas en el mismo, todas las provisiones e instalaciones serán realizadas a su costo. El mismo contendrá todo lo concerniente a la Prevención de Incendios, la Detección de incendios, el Plan de evacuación ante casos de emergencia y la Extinción de incendios. Todas las provisiones e instalaciones mencionadas se realizarán de acuerdo a las normas y reglamentos de la Inspección de Bomberos, a la Ley Provincial de Prevención Contra Incendio, Municipalidad Local, a los planos de la instalación y de acuerdo a las reglas del arte. Al momento de la Recepción Provisoria de las Obras, se exigirá el certificado final y planos aprobados de las instalaciones ante las Autoridades del Cuerpo de Bomberos de la Provincia de Buenos Aires.

La Contratista realizará a su cuenta y cargo todos los trámites necesarios ante Entes, Bomberos de la Policía de la Provincia de Buenos Aires y Reparticiones que corresponda, para obtener la habilitación definitiva y aprobación de los planos que garanticen una correcta construcción y máxima seguridad en las instalaciones contra incendio.

Además, estarán a su cuenta y cargo: la solicitud de las conexiones de energía eléctrica adicionales para cumplimentar con las Normas correspondientes, la solicitud de las inspecciones reglamentarias y todas las tramitaciones, sellados, pago de tasas y demás gastos, hasta obtener los certificados de aprobación y las habilitaciones de los servicios definitivos, cualesquiera sean las conexiones con la redes de servicios necesarias.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad y primer uso y responderán a las normas IRAM correspondientes y a los Reglamentos vigentes.

### ARTICULO 17.2. SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN Y AVISO DE INCENDIOS Y ESCAPES DE GAS

Se proveerá e instalará un sistema de detección y aviso de incendio y escapes de gas. Estará compuesto por los siguientes elementos:

- Unidad de Control Central especialmente diseñada para incendio microprocesada convencional de 8 zonas, que admita detectores de 2 y 4 hilos.
- Detectores (sensores) convencionales fotoeléctricos, térmico y de gas combustible.
- Bases Universales
- Módulos de monitoreo, control y aislamiento.
- Avisadores manuales de incendio.
- Sistema de aviso telefónico con mensaje pregrabado.
- Un repetidor con Display Alfanumérico Inteligente
- Avisadores acústicos

Las Características generales de sistema serán las siguientes:

- Detectores (sensores) convencionales: fotoeléctricos para detección de humo, térmicos para detección de calor y de mezcla explosiva para detección de gases, con base universal intercambiable.





- Display LCD Alfanumérico.
- Teclado de "feeling" táctil de 20 teclas como mínimo de programación alfanumérica.
- Programable en el campo, sin requerir instrumentos ni computadora.
- Rótulos descriptos asignables por el usuario para cada punto del sistema.
- Diseño de hardware modular.
- Control tiempo real.
- Supervisión de la alimentación AC con conmutación automática a las baterías de "stand-by" supervisadas.

El sistema deberá proveer como mínimo las siguientes ayudas de service:

- Test automático de detectores.
- Timer de verificación.
- Alerta automática para mantenimiento, cuando la cámara del detector está contaminada.

La ubicación de los sensores estará de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente.

Se ubicará un display repetidor en el acceso junto con el teclado remoto de alarma de intrusión.

La Unidad Central de Control se ubicará en la portería o local indicado en plano dentro del gabinete destinado a sistemas de alarma, en un gabinete de chapa, pintada de color a determinar, apto para su colocación sobre la pared o semiembutido, cuya puerta permita ver las señales ópticas, el texto descripto correspondiente a cada indicación y deberá tener indicación escrita claramente legible y entendible por el operador. Debe tener una salida de alarma visual, una sonora y una salida de relé que será conectada a la zona de incendio de la central de alarma contra robos.

El elemento sonoro interior debe contar con una presión sonora de 130 decibeles conectado a la central de alarmas. El elemento sonoro exterior, debe contar con una potencia eléctrica de 40W de potencia de salida, baliza estroboscópica y protección antidesarme.

Los detectores de humo fotoeléctricos deberán monitorear permanentemente los ambientes. Deben estar preparados para cableado directo, permitir la prueba de sensibilidad, autodiagnóstico del estado de la cámara y fácil desarme para limpieza. Se ubicarán en los lugares indicados en el plano.

Los detectores de gases deberán monitorear constantemente los ambientes y activar una señal de alarma antes que la acumulación de gases combustibles (Metano, Butano, Propano, según sea el suministro de gas al establecimiento.) alcance niveles de peligrosidad. El detector ambiental deberá tener indicación luminosa que indique claramente los distintos niveles de detección. La alarma deberá dispararse cuando la concentración de gas en el ambiente alcance aproximadamente el 5 % del límite inferior de explosividad (LIE), estando por debajo de el para dar tiempo a desarrollar las acciones correspondientes para solucionar la pérdida sin que exista peligro de explosión. Se ubicará un detector de escape de gases en los lugares indicados en el plano y como mínimo en todos los locales que posean suministro de gas, instalándose a 30 cm. del techo mediante un soporte para aumentar la eficacia. En el caso que la escuela posea suministro de GLP los sensores estarán ubicados a 30 cm. del suelo.

El cableado de todo el sistema se realizará utilizando cables con las siguientes características:

- Tensión nominal: 300 V.
- Temperatura de servicio: 105°C máximo.
- Norma de construcción: UL 13 tipo PLTC.
- No propagación de incendio: UL 1685.
- Conductores de cobre recocido clase B
- Aislación de PVC flexible.



- Cubierta PVC rojo, no propagante del incendio.
- Marcación sobre la cubierta “DETECCIÓN DE INCENDIO – PROHIBIDO CORTAR” o similar.
- Impedancia característica: Máxima 80 ohms.

La Central del sistema de detección contra incendio y los respectivos sensores deberán contar con sello UL (Underbriter Laboratories), FM (Factory Mutual) y Cámara de Aseguradores de la República Argentina.

### **ARTICULO 17.3 GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE MUY BAJA TENSIÓN, ALARMA CONTRA ROBOS, DETECCIÓN DE INCENDIOS Y ESCAPES DE GAS.**

#### **17.3.1 Protecciones eléctricas y mecánicas.**

Todos los elementos que, por su disposición y funcionamiento, necesiten protección mecánica o eléctrica, estarán provistos de blindajes, filtros y toda otra clase de dispositivo adecuado que asegure el correcto funcionamiento y evite cualquier condición de mal funcionamiento o falsa alarma.

**17.3.2** Antes de comenzar los trabajos la Contratista someterá a la aprobación de la inspección una muestra de todos los materiales a utilizar, las mismas deberán ajustarse en un todo a la memoria descriptiva aprobada y a estas Especificaciones Técnicas. Sin este requisito cumplido no podrá instalarse en obra. Además, se deberán presentar planos conformes a obra, en escala 1:100, y manuales con las indicaciones de funcionamiento.

#### **17.3.3 Control de calidad.**

Todos los equipos del sistema de detección tendrán garantía y soporte técnico brindado por único proveedor, pudiendo ser este, fabricante o distribuidor oficial de los mismos. En el caso de ser distribuidor, deberá ser avalado por el fabricante. Concluida la instalación, la Contratista procederá a efectuar las pruebas de funcionamiento en presencia de la Inspección de Obra.

**17.3.4.** Las alarmas sonoras de los distintos sistemas de detección deben ser diferentes, de modo de poder diferenciar con facilidad de cual sistema se trata.

**17.3.5.** La Empresa Contratista confeccionará un gráfico donde se indicarán todos los sistemas. El mismo será colocado en un expositor transparente en una de las paredes de la portería.

**17.3.6.** La Empresa Contratista contratará un curso básico de capacitación para casos de emergencia destinado al cuerpo docente y no docente del Establecimiento. El mismo tendrá una duración mínima de 2 días, se dictará al inicio de actividades del Establecimiento y versará sobre el funcionamiento de todos los sistemas de baja tensión y alarmas y sobre modos de actuar en caso de emergencia (especialmente en casos de incendio y escape de gas).

**17.3.7.** La Empresa Contratista proveerá el mantenimiento de todos los sistemas de alarma hasta la recepción definitiva de la Obra.

**17.3.8.** La Empresa Contratista garantizará la realización de un rondín periódico de mantenimiento cada 30 días (como máximo) de todos los sistemas de alarma. Esto se extenderá hasta la recepción definitiva de la Obra. El mismo será certificado mediante acta que llevará la firma de la Empresa Contratista, de las autoridades del Establecimiento y del Técnico interviniente para el mantenimiento. Este acta será elevada a la UEP dentro de los 7 días de realizada.

**17.3.9. Documentación a entregar:** La Empresa Contratista presentará para su aprobación la Ingeniería de todos los sistemas de muy baja tensión, alarmas contra robos, detección de incendio y de escapes de gas, dentro de los veintiún (21) días de firmado el contrato. La misma incluirá una memoria descriptiva de los materiales a utilizar y de cada uno de los componentes en cada sistema y los planos respectivos de



cada uno de ellos. **La aprobación de esta documentación será requisito para la aprobación del primer certificado de obra.**

#### **ARTÍCULO 17.4.: PLAN DE EVACUACIÓN Y VÍAS DE ESCAPE ANTE INCENDIOS Y CATÁSTROFES**

Dentro del Plan de Emergencia, la Contratista presentará un Plan de evacuación indicando las vías de escape ante incendios y catástrofes. Proveerá e instalará a las vías de escape con los sistemas necesarios de señalización, iluminación, aberturas y rociadores en un todo de acuerdo a lo exigido por el Cuerpo de Bomberos.

##### **17.4.1. Sistema de Señalización**

Todas las señalizaciones para vías de escape previstas en el Plan de Emergencia, carteles indicadores indicando el modo de actuar ante emergencias, etc. serán provistas e instaladas por la Contratista.

##### **17.4.2. Luz de Emergencia**

Se proveerá e instalará un sistema de iluminación de emergencia con el que se cubrirán todas las vías de escape del establecimiento. Su cantidad y distribución cumplirá con las exigencias del Área Técnica del Cuerpo de Bomberos, colocando la cantidad de módulos indicados por dicha Área. Los módulos contarán con una protección externa resistente al impacto y el sistema estará protegido con dispositivos que eviten el agotamiento total de las baterías. Ver al respecto también las Especificaciones Técnicas de la Instalación Eléctrica.

##### **17.4.3. Barrales y cerraduras antipánico**

Todas las puertas que desde las Circulaciones, Hall de Acceso, SUM, Comedor, etc., que tengan salidas al exterior previstas como vías de escape contra incendios, deberán contar con barrales y cerraduras antipánico. En el caso de salidas por Hall de Acceso y demás que dan a la calle, el sistema de barral y cerradura contará con una alarma que permita detectar el uso de dichas salidas.

#### **ARTÍCULO 17.5. EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Se proveerá e instalará un Sistema de Extinción de Incendios con las siguientes características:

Sistema de extinción de incendio por agua

Sistema de extinción de incendio con elementos no fijos

La Contratista efectuará todas las pruebas necesarias para garantizar el perfecto estado de funcionamiento la totalidad de la instalación. Las mismas deberán efectuarse con antelación a la Recepción Provisoria y siguiendo las normas exigidas por la Cámara de Aseguradores y la NFPA.

Los distintos materiales incluidos dentro de los trabajos mencionados deben cumplir con los códigos, normas y/o reglamentaciones de la Cámara de Aseguradores, IRAM, NFPA y cualquier otro ente u organismo que pueda tener jurisdicción sobre este tipo de instalaciones.

La instalación se realizará de acuerdo con las normas y reglamento de la Inspección de Bomberos, con la Ley Provincial contra Incendio y con los planos de la instalación.

##### **17.5.1. Sistema de extinción de incendio por agua**

Este sistema consiste en:

Sistema de reserva de agua y cañerías presurizadas, incluyendo bombas

Sistema de bocas de incendio, de impulsión y de expulsión

##### **17.5.2 Extinción de Incendios con elementos no fijos**

###### **17.5.2.1 Baldes de Arena**



Se proveerán Baldes de Arena contra incendios en cantidad, tipo, ubicación como los exigidos por el Área Técnica del Cuerpo de Bomberos. Los mismos se suspenderán de perchas murales de acero inoxidable, amuradas a 1,50m sobre el nivel del suelo.

#### **17.5.2.2 Extintores (Matafuegos)**

Se proveerán e instalarán extintores contra incendios en cantidad, tipo y ubicación como los exigidos por el Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires. Los extintores serán aprobados y adecuados a las normas vigentes. Se incorporarán al plano de los sistemas de extinción de incendio a ser presentados y aprobados por el área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires. Se precisará mediante señalización normalizada su ubicación en el edificio.

Los extintores a proveer y colocar serán de los tipos que se enumeran a continuación, respondiendo a la norma IRAM 3523, con sello de conformidad IRAM y manómetro de control de carga:

- A) Extintores con Polvo químico ABC
- B) Extintores con Anhídrido carbónico
- C) Extintores de Haloclean

Deberán ser colgados de soportes especiales tomados a las paredes sobre una placa metálica o de plástico con leyendas indicadoras de colores reglamentarios a modo de señalización visual, a una altura de 1,50 m sobre el piso. Serán distribuidos de modo que no sea necesario recorrer más de 15m para llegar a cada uno de ellos y como mínimo 1 cada 200m<sup>2</sup> en los lugares que indique la dirección técnica.

En los accesos y áreas externas se instalarán carros extintores de 50 Kg de capacidad con tanque soldado eléctricamente, con casquetes toriesféricos, válvula de latón, manguera reforzada con cobertura metálica, tobera, manómetro, etc., sobre base firme, con ruedas con banda de goma maciza, manijón para fácil transporte, etc. Tendrán sello IRAM.

#### **ARTICULO 17.6 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR**

Los Planos de las Instalaciones contra Incendios (las previstas para Prevención, Detección y Extinción) y el Plan de emergencia para casos de Incendio y Catástrofe, contarán con la aprobación del Área Técnica del Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires.

La documentación contará con un visado previo de la UEP dentro de los veintiún (21) días de firmado el contrato. Todos los materiales a utilizar deberán cumplir con las exigencias del Cuerpo de Bomberos de la Provincia de Buenos Aires.

Previo a la Recepción Provisoria, la Contratista deberá contar con una Aprobación Definitiva de todas las Instalaciones de Prevención, Detección y Extinción de incendios extendida por el Cuerpo de Bomberos de la Policía de Seguridad de la Provincia de Buenos Aires.

#### **Manuales**

La Contratista confeccionará y entregará un "Manual de Instrucciones con medidas a adoptar en casos de emergencias y catástrofes" el que contendrá el Plan de Emergencia contra Incendios y Catástrofes". Elaborará además un "Manual de Simulacros monitoreados de evacuaciones de emergencias" y un "Manual de Mantenimiento de los Sistemas de Detección y de las Instalaciones contra incendio". Deberán contar con la aprobación del Cuerpo de Bomberos y de la UEP, debiendo ser entregados previo a la Recepción Provisoria. Toda la documentación llevará la firma del Representante Técnico y de un Profesional con incumbencia en Seguridad e Higiene

#### **ARTICULO 17.7 PROTECCION CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

##### **17.7.1 Descripción de los trabajos**

Se debe tener en cuenta que el área de protección del sistema utilizado debe incluir la superficie del patio de la escuela.



Se deberá analizar cuidadosamente la resistividad y naturaleza del terreno para establecer los parámetros bases del proyecto de protección por descargas atmosféricas.

En los casos donde la extensión del edificio escolar requiera para lograr la protección necesaria la instalación de una antena de altura superior a los diez metros sobre la altura de la azotea, se podrá implementar la instalación de una segunda antena colectora de pararrayos, con su respectiva puesta a tierra.

#### **11.7.2 ESPECIFICACIONES PARA EL MONTAJE**

Se deberá utilizar la cantidad adecuada de dispositivos captadores, para proteger toda la superficie del establecimiento, tipo Piezoeléctrico con sistema Venturi "Unloading-off". BHS-A, construido en acero inoxidable y bronce, con generador piezoeléctrico de tensiones. soporte de pararrayo con grampas de sujeción con conjunto galvanizado reforzado con conexión del cable de cobre de 35mm<sup>2</sup> de sección de bajada destinado a conducir la descarga hasta la toma de tierra.

El radio de cobertura del pararrayo es de 40 metros. La altura de la punta se ajustará teniendo en cuenta la cobertura del punto más alto encontrado en la edificación del establecimiento.

Para la bajada se utilizará un caño forro, inserto dentro de una columna de hormigón, la cual asomará sobre la azotea y servirá para el apoyo de la torre y mástil del pararrayos respectivamente, estas están señaladas en los planos de plantas correspondientes a la instalación eléctrica.

La punta captora se colocará en el extremo de un caño galvanizado de 1" de diámetro, y una longitud de 5 mts.

Cerca de la columna alineada con el mástil del pararrayos se colocará una caja de inspección con la conexión a una jabalina que dispersa sobre el terreno la descarga, la misma estará ubicada a una distancia que permita el pasaje de la jabalina sin encontrar las bases de columnas.

Se deberá medir los valores de resistencia de tierra equivalente a modo de tener un grado de eficacia del sistema, y además determinará la longitud de jabalina necesaria.

Se entregará memoria de cálculo y se deberá utilizar el método del cono de protección.

(Fin del CAPITULO 17)



## CAPITULO 18 CRISTALES, ESPEJOS Y VIDRIOS

### ARTÍCULO 18.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Estos trabajos comprenden la provisión y colocación de la totalidad de los vidrios y espejos de las obras, cuyas dimensiones, tipos y características figuran en los respectivos planos y planillas de carpinterías. Se deja claramente establecido que las medidas consignadas en la planilla de carpintería y planos, serán verificadas y ajustadas por la Contratista.

Todos los vidrios y espejos a proveer, deberán ser entregados cortados en sus medidas exactas, con las tolerancias que posteriormente se especifican.

Se destaca especialmente que la Contratista será el único responsable de la exactitud prescrita, debiendo por su cuenta y costo, practicar la verificación de las medidas en obra y sobre las carpinterías.

### ARTÍCULO 18.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### 18.2.1 VIDRIOS Y ESPEJOS

a) Dimensiones frontales:

Serán las exactamente requeridas por las carpinterías, las dimensiones de largo y ancho no diferirán mas de 1 mm en exceso o falta con respecto a las aludidas medidas.

b) Defectos:

Las tolerancias de los defectos quedarán limitadas por los márgenes que admitan las muestras que oportunamente haya aprobado la Inspección de Obra. Podrá disponer el rechazo de los vidrios y espejos si éstos presentan imperfecciones en grado tal que a juicio de la Inspección de Obra los hagan inaptos para ser colocados.

b) Espesores:

En ningún caso serán menores a la medida indicada para cada tipo, ni excederán de 1mm con respecto a la misma.

Espejo Float 6 mm

Serán siempre fabricados con cristales de la mejor calidad. Los que se coloquen sin marco, tendrán los bordes pulidos y el canto a la vista matado con un ligero chanfle o bisel, salvo indicación contraria en los planos.

Laminado de seguridad 6 mm. (3 + 3 mm con lámina de polivinil butiral 0,38 mm)

Norma IRAM 10.003

Laminado de seguridad 10 mm. (5 + 5 mm con lámina de polivinil butiral 0,38 mm)

Norma IRAM 10.003 en divisiones inferiores de las puertas acristaladas.

c) Colores:

Los vidrios serán transparentes e incoloros.

#### 18.2.2 BURLETES

Responderán a las especificaciones técnicas incluidas en el CAPITULO 10.2 Carpintería de aluminio.

#### 18.2.3 SELLADORES

Se ha previsto el uso de selladores para impedir el paso de la humedad de las juntas, producida entre todo el perímetro de los burletes y vidrios en la carpintería de aluminio. Exteriores. Para el sellado se deberá emplear un sellador adhesivo con las propiedades típicas que se detallan y que se aplicará en todo el perímetro de vidrios y burletes:



Peso específico a 25 grados centígrados	104
Capacidad de extrusión (orificio de 1/8 de pulgada, presión de aire 90 psi) 8 min.	500
Flujo (combadado o aplastamiento en un cordón de 1/8 x 4 pulgadas)	Nulo
Características de curado (expuesto al aire a 25 grados centígrados, 50% de humedad relativa ambiente) Tiempo en forma piel minutos	10 a 20
Tiempo de curado (espesor 1/3 de pulgada hs)	24
Color: transparente.	

Propiedades físicas (medido en plancha de 0,125 de pulgada de espesor al aire de 25 grados centígrados 50% de humedad relativa ambiente durante 72 hs.):

A.S.T.M. D 676 Dureza s/Durometro, Escala Shore	A 25
A.S.T.M. D 412 Resistencia a la tracción, p.s.i.	272
A.S.T.M. D 412 Elongación, %	450
A.S.T.M. D 476 Punto de resquebracidad F	100
Coeficiente de volumen de expansión térmica, 0 a 100 grados centígrados....9,3 x 10 <sup>-3</sup>	
B.T.U. por (pie)(grados F)(hora)	

Para su aplicación se deberán seguir todas las indicaciones y previsiones del fabricante.

### ARTÍCULO 18.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La colocación de los vidrios deberá ejecutarse por personal capacitado, poniendo especial cuidado en el retiro y colocación de los contravidrios asegurándose que el obturador que se utilice ocupe todo el espacio dejado en la carpintería a efectos de asegurar un cierre perfecto y una firme posición del vidrio dentro de su encuadre.

Para la colocación de los vidrios laminados deberán tenerse particularmente las siguientes recomendaciones:

a) El juego perimetral que debe tener el vidrio respecto a la estructura portante está determinado por los distintos coeficientes de dilatación de los materiales de uso común.

b) Además se tendrán en cuenta las diferencias de temperatura existentes entre el centro y los bordes del vidrio laminado.

Debido a esto deberá existir un juego de 5 mm en todo su perímetro cuando una de sus dimensiones es superior a 75 cm y de 3,3 mm cuando es menor de 75 cm. y debe mantenerse sobre tacos de madera, neoprene o similares, aislado de la carpintería en todo su perímetro.

La colocación de vidrios exteriores se efectuará con los burletes indicados y asentados sobre tacos de caucho. Se deberá realizar el sellado del lado exterior, en todas las carpinterías de fachadas.

#### 18.3.1 RECOMENDACIONES

No se deberá someter las superficies de los vidrios a limpiezas con abrasivos mecánicos, como así tampoco a la acción química de solventes y/o aceites. Se deberán matar los filos de corte.

#### 18.3.2 CORTES

Se asegurará el correcto uso de contravidrios para que produzca un corte continuo, sin saltos y con profundidad, evitando así que un quebrado violento.

#### 18.3.3 ESTIBADO

Los vidrios serán almacenados verticalmente, usando separadores entre ellos y en lugares de la obra a resguardo de los agentes climáticos y el movimiento de otros materiales.



(Fin del CAPITULO 18)





## CAPITULO 19 PINTURAS

### ARTÍCULO 19.1 OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprenden la pintura por medios manuales o mecánicos de estructuras de hormigón armado, muros de albañilería revocados exterior o interiormente, columnas, vigas y cielorrasos de hormigón visto, carpinterías metálicas y herrerías, carpinterías de madera, cañerías y conductos a la vista, según las especificaciones de planos y planillas.

Asimismo comprenden todos los trabajos necesarios, que aunque no estén expresamente indicados, sean imprescindibles para que en las obras se cumplan las finalidades de protección e higiene de todas las partes visibles u ocultas.

### ARTÍCULO 19.2 CARACTERÍSTICA DE LOS MATERIALES

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca reconocida en la plaza y aceptada por la Inspección de Obra, debiendo ser llevados a la obra en sus envases originales, cerrados y provistos de sello de garantía.

Los ensayos de calidad y espesores que pudieran ser necesarios para determinar el cumplimiento de las especificaciones, se efectuarán en laboratorio oficial, a elección de la Inspección de Obra y su costo será a cargo de la Contratista, como así también el repintado total de la pieza que demanda la extracción de la probeta.

Se deja especialmente aclarado que en caso de comprobarse incumplimiento de las normas contractuales debidas a causas de formulación o fabricación del material, el único responsable será la Contratista, no pudiendo trasladar la responsabilidad al fabricante, dado que deberá tomar los recaudos necesarios para asegurarse que el producto que usa responda en un todo a las cláusulas contractuales.

#### 19.2.1 APROBACION DE LAS PINTURAS

A efectos de determinar el grado de calidad de las pinturas, para su aprobación se tendrán en cuenta las siguientes cualidades:

- a) Pintabilidad: Condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o rodillo.
- b) Nivelación: Las marcas del pincel o rodillo deben desaparecer a poco de aplicada.
- c) Poder cubriente: Para disimular las diferencias de color del fondo con el menor número de manos posible.
- d) Secado: La película de pintura debe quedar libre de pegajosidad al tacto y adquirir dureza adecuada, en el menor tiempo posible, según la clase de acabado.
- e) Estabilidad: Se verificará en el envase. En caso de presentar sedimento, este deberá ser blando y fácil de disipar.
- f) Muestras: De todas las pinturas, colorantes, enduidos, imprimadores, selladores, diluyentes, etc., la Contratista entregará muestras a la Inspección de Obra para su aprobación.

#### 19.2.2 TINTAS

La Contratista considerara en sus precios que en todos los casos se utilizaran colores de sistemas tintométrico utilizados en plaza. Esta prescripción no será de aplicación cuando se indique el color blanco.

#### 19.2.3 TIPOS DE PINTURAS

- a) Látex acrílico satinado para interiores:

Pintura a base de una emulsión de un copolímero vinílico modificado con resinas acrílicas, para ser aplicada sobre paramentos, cielorrasos y hormigón a la vista interiores. Color a definir por la Inspección de Obra. La pintura debe ser lavable.

No debe mezclarse con pinturas de otras características. Para su uso puede adicionarse una mínima cantidad de agua, lo suficiente como para obtener un fácil pintado.

Para uso en locales sanitarios se deberá utilizar específicamente pintura antihongo en base a polímeros en dispersión acuosa, con pigmento de bióxido de titanio.



b) **Látex acrílico para exteriores:**

Se usarán pinturas específicamente elaboradas y aptas para este uso. Color a definir por la Inspección de Obra.

c) **Esmalte sintético:**

Pintura elaborada con resinas sintéticas para ser aplicada sobre carpinterías metálicas y herrerías, carpinterías de madera, guardasillas y cañerías a la vista. Color a definir por la Inspección de Obra.

d) **Antióxidos:**

Los tratamientos antióxidos en piezas metálicas para ser pintadas con esmalte sintético, se ejecutarán indefectiblemente con convertidor de óxido rico en zinc.

e) **Esmalte poliuretánico:**

Pintura elaborada en base a resinas poliésteres y polisocianatos de primera calidad, de acabado brillante, color a definir por la Inspección de Obra.

Este tipo de pintura requerirá la aplicación previa de fondo epoxi anticorrosivo.

f) **Enduidos, imprimadores, fijadores, diluyentes:**

En todos los casos serán de la misma marca de las pinturas y del tipo correspondiente para cada uso, según información proveniente de los fabricantes de las pinturas, a fin de garantizar su compatibilidad.

g) **Látex acrílico para cielorrasos:**

Se usarán pinturas específicamente elaboradas y aptas para este uso. Color a definir por la Inspección de Obra.

h) **Barniz ignífugo**

Se usará barniz de primera calidad y específicamente elaborado y apto para este uso.

i) **Barniz marino**

Se utilizará barniz marino sintético de primera calidad y específicamente elaborado y apto para este uso.

j) **Impermeabilizante siliconado**

Se utilizará impermeabilizante líquido incoloro siliconado de primera calidad y marca reconocida apto para aplicar sobre muros de ladrillo, superficies de hormigón o revestimientos plásticos texturados.

## ARTÍCULO 19.3 REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

### 19.3.1 NORMAS GENERALES

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las presentes especificaciones e instrucciones de los fabricantes de pinturas, debiendo en todos los casos limpiarse las superficies perfectamente mediante arenado y preparándolas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pintura y su aplicación.

Los defectos que pudiera presentar cualquier superficie serán corregidos antes de proceder a pintarlas y no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

La Contratista notificará a la Inspección de Obra, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono. Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que se encuentran trabajando en la obra, hayan dado fin a sus trabajos.

Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pintura y su aplicación. El no cumplimiento de lo establecido en el presente pliego y en especial en los que se refiere a la notificación a la Inspección de Obra previa aplicación de cada mano de pintura, será motivo suficiente para su rechazo.



### 19.3.2 PREPARACION

Previo a la aplicación de una capa de pintura, se deberá efectuar un recorrido general de las superficies, salvando con masilla adecuada a la pintura a usarse, cualquier irregularidad incluyendo la reposición de los materiales de terminación o su reparación para cualquier tipo de superficie o elemento que pueda haberse deteriorado en el curso de la obra.

No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, desniveles, etc.

El orden de los diferentes trabajos se supeditará a la conveniencia de evitar el deterioro de los trabajos terminados.

Antes de dar principio al pintado, se deberá efectuar el barrido de los locales a pintar, debiéndose preservar los pisos, umbrales, con lonas, arpilleras, que la Contratista proveerá a tal fin.

### 19.3.3 APLICACION

No se aplicarán pinturas, sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasas, debiendo ser raspadas profundamente y llegándose cuando la Inspección de Obra lo estime conveniente, al picado y reconstrucción de la superficie observada, pasándoseles un cepillo de paja o cerda y luego lijado.

Cuando se indique el número de manos a aplicar con un mínimo de dos, se entiende que es a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Inspección de Obra.

Si por deficiencia en el material, mano de obra, o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de perfecta terminación y acabado mencionados precedentemente, la Contratista tomará las provisiones del caso, dará las manos necesarias además de las especificadas, para lograr un acabado perfecto sin que éste constituya trabajo adicional.

No se deberá dejar transcurrir períodos de tiempo luego de haber "imprimado" o "fondeado" estructuras de madera o metal para completar el proceso de pintado.

La Contratista notificará a la Inspección de Obra, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono (salvo que afecten la terminación). Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Será condición indispensable, para la aprobación de los trabajos, que éstos tengan un acabado perfecto, sin huellas de pinceladas, rodillados o chorreaduras.

### 19.3.4 PRECAUCIONES

La Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de no manchar otras estructuras, tales como carpinterías de aluminio, vidrios, pisos, revestimientos, artefactos eléctricos y sanitarios, broncerías, mesadas, etc., pues en el caso que esto ocurra, será por su cuenta la limpieza o reposición de los mismos a solo juicio de la Inspección de Obra.

La Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia; al efecto en el caso de elementos o estructuras exteriores procederá a cubrir la zona que se encuentra en proceso de pintura con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación del secado del proceso. Esta cobertura se podrá ejecutar en forma parcial y de acuerdo a las zonas en que opte por desarrollar el trabajo. No permitirá que se cierren las puertas y ventanas antes que la pintura haya secado completamente.

Como regla no se deberá pintar con superficies expuestas directamente al sol, teniendo especiales precauciones frente al rocío matutino, nieblas, humedad excesiva, etc.

### 19.3.5 MUESTRAS

La Contratista deberá realizar, previamente a la ejecución de la primera mano de cada tipo de pintura según la superficie de aplicación, las muestras de color y tono que la Inspección de Obra le solicite.

Luego en trozos de chapa de 50 x 50 cm. ejecutará el tratamiento total especificado para cada tipo de superficie, que someterá a aprobación de la Inspección de Obra y quedarán como testigos de verificación. Una vez aprobadas las muestras, la Contratista procederá a formular la pintura que deberá ser hecha en



fábrica. Sólo se permitirá el uso de entonadores en obra en casos excepcionales, aprobados previamente por la Inspección de Obra.

### 19.3.6 PINTURAS SOBRE MUROS

a) Látex acrílico satinado interior:

Antes de proceder al pintado de las paredes revocadas a la cal, se lavarán con una solución de ácido clorhídrico al diez por ciento (10 %) y se le pasará papel de lija N° 2 para alisar los granos gruesos del revoque. Posteriormente se dará una mano de fijador diluido con aguarrás en la proporción necesaria para que, una vez seco, quede mate. Posteriormente se hará una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, en capas delgadas sucesivas. Una vez secos, se lijará con lija 5/0 en seco; después de un intervalo de 8 horas se quitará en seco el polvo resultante de la operación anterior.

Luego se aplicarán las manos de pintura al látex especificada que fuere menester para su correcto acabado, tres como mínimo. La primera diluida al 50% con agua y las dos siguientes sin rebajar, salvo que lo determine la absorción de las superficies.

b) Látex acrílico exterior:

Se aplicará un recubrimiento que deberá protegerlo de la lluvia y manchas, sin ocultar su textura ni alterar su color. La película deberá resistir el pasaje de alquitrán, pinturas al aceite, a la cal etc. y facilitará su limpieza sin perder sus cualidades.

La superficie a pintar debe estar seca y libre de toda suciedad, grasa y hollín, debiendo eliminarse previamente los defectos.

Se aplicará una mano de pintura como imprimación diluida el 25% con agua, a pincel o rodillo y en caso de ser necesario y previa aprobación, se aplicará a soplete.

Con un intervalo mínimo de 24 horas se aplicarán las manos siguientes hasta obtener la aprobación de la Inspección de Obra. Se aplicará como mínimo 250 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de superficie a pintar aplicadas con intervalos mínimos de tres horas entre manos.

c) Látex acrílico sobre hormigón visto:

Se deberán dejar transcurrir sesenta (60) días desde la terminación del hormigón, para evitar los afloramientos por salinidad. Se efectuará una profunda limpieza con cepillado y lijado a fondo para desprender todo el material suelto.

Antes de proceder al pintado de los paramentos de hormigón visto, se lavarán con una solución de ácido clorhídrico (muriático) diluido a razón de una parte en tres de agua, enjuagando luego con abundante agua, dejando cuarenta y ocho (48) horas antes de pintar

Posteriormente se hará una aplicación – como fondo – de una mano diluida en relación 2:1. Las superficies deberán estar absolutamente limpias, secas y desengrasadas. Finalmente se darán dos manos de la pintura especificada – como mínimo – de terminación a pincel, rodillo o soplete, diluyendo si fuera estrictamente necesario.

La temperatura ambiente adecuada para la aplicación, deberá ser entre 10° y 32°, cuando las superficies estén preferentemente a la sombra y sin sol pleno de verano.

### 19.3.7 PINTURAS SOBRE CIELORRASOS

a) Para cada tipo de superficie y pintura, se cumplirán las mismas prescripciones indicadas precedentemente.

b) Barniz ignífugo sobre placas de terciado fenólico.

c) Látex acrílico para cielorrasos placas de roca de yeso:

En los cielorrasos de placas de roca de yeso, terminados con su enduido de terminación, se procederá a la preparación de la superficie, mediante su lijado. Posteriormente y previo a los trabajos de terminación de pintura, se realizarán los nuevos enduidos plenos que pudieran ser necesarios, efectuando control final con lámpara.

Luego se aplicarán las manos de pintura al látex especificada que fuere menester para su correcto acabado, tres como mínimo. La primera diluida al 50% con agua y las dos siguientes sin rebajar, salvo que lo determine la absorción de las superficies.

La Inspección de Obra decidirá el uso de látex antihongo los cielorrasos de locales sanitarios.



### 19.3.8 PINTURA SOBRE CARPINTERÍAS METÁLICAS Y HERRERÍAS

Todo elemento metálico, salvo indicación en contrario será pintado con esmalte sintético según el siguiente esquema:

- a) Se eliminará totalmente la pintura de protección antióxida aplicada en taller mediante abrasión mecánica o aplicación de removedor.
- b) A continuación se efectuará un cepillado, lijado y sopleteado con aire a presión de la superficie, hasta obtener la superficie de metal blanco.
- c) Se lo desengrasará perfectamente mediante lavado con tetracloruro de carbono.
- d) Se aplicarán dos manos de convertidor de óxido rico en zinc.
- e) Se aplicarán las siguientes manos de esmalte sintético: una mano antes de la colocación y dos manos una vez amurada la carpintería.

El acabado deberá responder exactamente a las muestras aprobadas, aunque fuera necesario aumentar el número de manos de esmalte sintético.

### 19.3.9 PINTURA SOBRE CARPINTERÍAS DE MADERA

- a) Se limpiarán las superficies con un cepillo de cerda dura, eliminando manchas grasosas con aguarrás o nafta. Se tratarán las vetas resinosas de la madera mediante la aplicación de goma laca, pintura antitanino o similares, para evitar la floración de dicha resina.
- b) Se lijará en seco, con papel de lija de grano adecuado, evitando ralladuras que resalten al pintar, hasta obtener una superficie bien lisa.
- c) Se dará una mano de fondo poliuretánico blanco.
- d) Se aplicará enduido a espátula en capas delgadas, dejando transcurrir 8 horas entre mano y mano, lijando a las 24 horas.
- e) Se aplicarán las manos de esmalte sintético necesarias a pincel, rodillo o soplete, de aproximadamente 30 micrones de espesor de película cada una, dejando secar 24 horas y lijando entre mano y mano.
- f) En el caso de barnices marinos sintéticos, se aplicará una primera mano diluída al 50% y manos suficientes hasta obtener el acabado deseado, posteriormente a los puntos a y b.

### 19.3.10 PINTURA SOBRE CAÑERÍAS A LA VISTA

En general se pintarán todos los caños, hierros, grampas a la vista. Cuando los caños sean de hierro fundido alquitranado se les aplicará previa limpieza, dos manos de pintura al látex común.

La pintura de acabado se hará como mínimo con una mano de fondo sintético, luego una mano de fondo sintético con el agregado del 20% de esmalte sintético y dos de esmalte sintético.

Previamente se efectuarán las tareas de limpieza, lijado y pintura anticorrosiva que fueren necesarias.

Todas las cañerías se pintarán de un color uniforme a decisión de la Inspección de Obra.

### 19.3.11 IMPERMEABILIZANTE SILICONADO

Se aplicará una mano de impermeabilizante líquido incoloro siliconado sobre las superficies donde se indiquen procurando cubrir con prolijidad la totalidad de la superficie.

## ARTICULO 19.4 COLORES

Los colores mencionados en planos y las planillas de locales utilizarán como referencia muestras de colores que se encuentran en la Unidad Ejecutora Provincial. En el momento de aplicar la primera mano de cada color estas serán supervisadas por la Inspección de Obra para garantizar la correspondencia con las muestras tomadas como patrones.

(Fin del CAPITULO 19)





## CAPITULO 20. SEÑALETICA

Se proveerá la colocación de elementos señalizadores de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- a) En locales sanitarios:** Se proveerán y colocarán siluetas identificatorias en acrílicos sobre las puertas.
- b) En locales administrativos:** Se proveerán y colocarán las identificaciones en acrílico sobre las puertas.
- c) En salas:** Se proveerán y colocarán las identificaciones de salas correspondientes a cada turno, (intercambiable) en la hoja de carpintería.
- d) De la escuela:** Se proveerán y colocarán las identificaciones correspondientes adoptando la tipografía según planos de detalles. El texto completo será el indicado por la Inspección de Obra, texto que se distribuirá equilibradamente en el muro de fachada principal. Se realizará además un escudo de la Provincia de Buenos Aires con la denominación del establecimiento de acuerdo a la normativa vigente, así como se colocará el porta-bandera sobre el frente del edificio.
- e) Señalización correspondiente al Plan de Emergencia contra Catástrofes:** ver el punto 17.4.1. de estas Especificaciones Técnicas.
- f) Banderas:** Se proveerán dos banderas argentinas y dos bonaerense de acuerdo a la normativa vigente en la Inspección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Sobre el frente del establecimiento, se colocará un portabandera metálico a 45°.

(Fin del CAPITULO 20)



## **CAPITULO 21 OBRAS EXTERIORES**

### **ARTICULO 21.1 CERCOS Y MEDIANERAS**

Los muros medianeros recibirán el tratamiento estipulado en el punto 1.4 de estas Especificaciones. Se deberá garantizar la estabilidad de los mismos, realizando los refuerzos necesarios. Deberán estar perfectamente revocados y pintados.

Los cercos medianeros y olímpicos y el cerco tipo se realizarán según plano de implantación, planos de detalle y las especificaciones contenidas por rubro en las obras principales.

El cerco de alambre olímpico será de malla romboidal de 50 mm con alambre calibre 12 y de 2,40 m de altura con postes y esquineros de H° A° de 3,00 m de alto cada 4,00 m, con tres alambres lisos N° 12 y 4 hilos de alambre de púas en la parte superior, incluyendo torniquetes, ganchos y planchuelas galvanizadas.

### **ARTICULO 21.2 PARQUIZACIÓN**

Las especies a colocar, de edad mínima tres años, se definirán con la Inspección de Obra, incluyéndolas en el plano de Obras Exteriores y Parquización a ser presentado por la Contratista para su aprobación, antes del inicio de las mismas. En veredas municipales se colocará una planta cada 6m, y en interiores se distribuirán a juicio de la inspección de obra.

Se verificará en cada municipio la existencia de ordenanza específica sobre las especies arbóreas a incorporar. Se colocará en las superficies libres en el exterior e interior del predio, panes de césped constituido por gramillón y/o gramíneas perennes, adecuando la superficie con arena, turba húmeda, esparciendo una capa de tierra tamizada, con riego adecuado, según plano.

(Fin del CAPITULO 21)





## CAPÍTULO 22: INSTALACIONES ESPECIALES

### 22.1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En el caso que se indiquen en los planos, la Contratista construirá una Planta Depuradora de Efluentes Cloacales, de acuerdo a las características técnicas que se detallan a continuación.

**La planta depuradora de efluentes deberá ser compacta, cerrada y autocontenida en tanque reactor cerrado de plástico reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.)** y se instalará de manera semienterrada, un 50 % como mínimo, generándole una platea inferior y elementos de contención y fijación, generando un espacio propicio para evitar filtraciones de napas.

El montaje y la puesta en funcionamiento de todas las instalaciones corren por cuenta de la Contratista. La planta debe entregarse llave en mano y en perfecto estado de funcionamiento, realizándose las conexiones necesarias desde las cámaras de la instalación existente y conectando el líquido tratado hacia y hasta la descarga.

Las principales características técnicas deben ser las siguientes:

- Máxima seguridad
- Ausencia total de olores desagradables
- Mínimo mantenimiento
- Tecnología probada en establecimientos educativos

Se deberán considerar estos valores para el diseño:

Efluente a depurar	Cloacal
Tipo de población	no estable
Población total en 2 turnos	
Carga orgánica promedio	25 g DBO/habitante
DBO5 promedio del efluente tratado	Inferior a 50 p.p.m.

Deberá contar con las siguientes etapas de proceso:

- Pozo de bombeo
- Depuración biológica en reactor de barros activados.
- Sedimentación secundaria.
- Cloración.
- Volcamiento del líquido tratado a destino final.

Se construirá un pozo de bombeo adecuado para el normal funcionamiento de la planta, se construirá previo al tratamiento biológico y será una unidad separada del resto que deberá contar con dos bombas centrífugas sumergibles (una de reserva). El mismo tendrá una retención mínima de 5 minutos a caudal pico, pero se deberá tener en cuenta para su cálculo un normal funcionamiento de bombas, evitando un arranque continuo. Será de hormigón armado "in situ" o premoldeado, contará con tapas de inspección y el equipamiento necesario para la reparación de las bombas elevadoras, fijaciones, cañerías de elevación totalmente rígidas y amuradas correctamente, válvulas, flotantes eléctricos, etc.

A la entrada del pozo de bombeo se construirá un sistema para retención de residuos sólidos no aptos para ser procesados por la planta, compuesto por un canasto de dimensiones necesarias para la captación prolongada de residuos y que se puede subir para limpieza mediante un aparejo fijo en el lugar con una protección efectiva contra la lluvia. Se desplazará sobre guías de hierro, aptas para un utilización eventual y que permitan la inhabilitación del sistema mediante candados o cerradura. También se deberá prever un lugar por donde se pueda circular y trabajar el personal de mantenimiento y limpieza de la planta, piso sanitario, una canilla de servicio y una pileta para desagüe. En un todo de acuerdo a planos de detalle de éstas especificaciones.-



Se instalarán dos bombas cloacales sumergibles de rotor abierto (ver más abajo) de eje vertical, con sistema de montaje flotante y elevación manual, aptas cada una de ellas para impulsar el caudal pico a la altura de diseño.

Contactos de nivel para automatismo del funcionamiento de las bombas.

**Planta depuradora** compuesta por tanques cerrados construidos en P.R.F.V., con sus correspondientes refuerzos estructurales.

- Caudal pico	2 veces el caudal normal
- Carga contaminante pico	5 veces a la carga normal
- Velocidad máxima en el sedimentador secundario a caudal normal:	
	1 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h
- Concentración final mínima del barro	20 %

El Oferente deberá incluir en su oferta la memoria de cálculo de la planta depuradora, en base a los datos descriptos, justificando el equipamiento que ofrece y sus datos garantizados.

En el reactor se ubicarán la cámara de oxidación, sedimentador secundario y cámara de cloración.

La carga orgánica volumétrica a emplear para el diseño no será mayor a 0,25 kg de DBO<sub>5</sub>/m<sup>3</sup> de reactor.

#### Instalación de aireación por insuflación

Se trata de la provisión, montaje y puesta en marcha de una instalación completa de difusión de aire a instalar en un sistema de tratamiento de Barros activados.

El equipo se entregará funcionando en su Planta.

El sistema de aireación para cámara de oxidación y digestor por insuflación de aire en la masa líquida, estará compuesto por al menos dos (2) turbosoplantes de aire con válvula de retención, manómetro, filtro de aspiración y accesorios, cañerías de distribución con uniones para fácil desarme, válvulas individuales de regulación de flujo para cada bajada y difusores de aire de alta eficiencia. Ambos estarán conectados y se dispondrá de llaves para el uso eventual de uno u otro equipo

La instalación incluirá la provisión, montaje y puesta en marcha de al menos dos soplantes –cada uno con capacidad para cubrir el 100% del requerimiento indicado más abajo-, cañerías de distribución, válvulas y difusores.

Los soplantes serán aptos para servicio continuo y tendrán las siguientes características:

Tipo	ROOTS
Motor	Weg
Protección	IP 55
Clase	B

Las cañerías de difusión de aire serán ASTM A53 grado B en los ramales troncales con válvulas de aislamiento esféricas marca "Worcester" o similar y las cañerías de difusión sumergibles serán AISI 304.

El diámetro de las cañerías será tal que la velocidad máxima del aire sea de 10m/seg.

Los difusores de aire serán de tipo membrana flexible, manejando cada difusor un caudal máximo de 200 litros/min.

La cantidad de aire a suministrar será requerida para asegurar una concentración de oxígeno disuelto de 1 a 3 mg/litro en un líquido mezcla con una concentración de sólidos suspendidos volátiles del orden de los 3000 mg/litro.

Toda la cañería que esté en contacto con el líquido deberá ser de polietileno de alta densidad HDPE.

Cada bajada deberá tener una válvula de aislamiento y una unión doble.

Los difusores serán de tipo con membrana de caucho sintético, aptos para funcionamiento intermitente y continuo.

El difusor serán de fácil desarme para su limpieza y/o reemplazo con membrana.



Los soplantes serán de marca de reconocida calidad y aptos para funcionamiento permanente diseñados con un factor de servicio 2.

Los equipos a proveer serán completos e incluirán las cabinas de insonorización para los soplantes y todos los accesorios y demás elementos que fueran necesarios para su correcto montaje y funcionamiento. Los materiales deberán ser los adecuados para resistir las condiciones operativas.

#### **Documentación Técnica:**

- Descripción básica del equipo ofrecido, indicando como mínimo:

Marca, modelo, potencia y caudal de los soplantes.

Potencia de placa y número de rpm de los motores.

Origen, características y materiales de difusores, válvulas y cañerías de distribución.

- Folletos y toda información técnica que considere conveniente acompañar para evaluar la calidad del equipo ofrecido.

Las cabinas de insonorización llevarán el nivel de ruido a menos de 40 dB, se deberá entregar un certificado de la medición de ruido con el compresor en marcha, firmado por representante técnico.

Bomba neumática inobstruible tipo AIR LIFT para recirculación de lodos con un sistema de alimentación de aire y regulación de ingreso fino y cañerías de conducción. Tendrá una capacidad de recirculación del 100% del caudal de diseño.

El sedimentador de barros será gravitatorio del tipo tolva

#### **Electrobombas de motor sumergido**

En concordancia con el sistema de tratamiento propuesto, se proveerá, montará y pondrán en marcha dos electrobombas de motor sumergido, de instalación tipo "estacionaria", con impulsor para líquidos de contenido de sólidos en suspensión. Con filtro de succión para evitar el ingreso de materiales que las podrían dañar.

Los equipos a proveer cumplirán con:

Caudal        hasta 15 m<sup>3</sup>/h  
Presión      10mca

La provisión incluirá: grupo motor – bomba portátil con pie de apoyo de acople automático, cadena para izado, cable bajo vaina de goma de neopreno y soportes para tubos o cables guía.

El cuerpo de las bombas, el caracol, el impulsor y el codo de descarga serán de fundición de hierro de calidad no inferior a DIN 1691 GG20.

Los ejes y bulonería de los equipos serán de acero inoxidable, de calidad no inferior a DIN 17440 X2 Ni17. Los anillos de desgaste estacionarios serán de acero con revestimiento de goma nitrílica y los giratorios serán de acero inoxidable.

Las juntas mecánicas superiores serán de grafito/widia y las inferiores de widia/widia.

Las asas de elevación serán de acero galvanizado.

Los motores serán estancos, no del tipo inundando en aceite dieléctrico.

Los impulsores se protegerán con revestimiento plástico amídico y el exterior de la bomba con una imprimación de PVC epoxi cubierta con pintura de caucho clorado negra.

Los equipos a proveer serán completos e incluirán las partes mencionadas y todos los accesorios y demás elementos que fueran necesarios para su correcto montaje y funcionamiento.

Los materiales deberán ser los adecuados para resistir las condiciones operativas. Se deberá incluir los interruptores de nivel, cantidad 3.

Documentación técnica a incluir con la oferta

Descripción básica del equipo ofrecido, indicando como mínimo:

- Número de rpm de las electrobombas, potencia de placa del motor y potencia absorbida para las condiciones que se indican.
- Materiales de eje, carcasa e impulsor.
- Tamaño mayor de sólidos compatibles con el tipo de bomba ofrecido



- Curva característica de los equipos ofrecidos

Todos los sistemas de bombeo tendrán un equipo activo y otro en reserva.

#### **Tablero de comando**

Estará provisto de interruptores y fusibles generales de entrada, luces de señalización de fases y de funcionamiento de cada motor y de falla técnica con colectores individuales, cada motor llevará un interruptor termomagnético adecuado a la potencia del mismo.

El tablero eléctrico de la planta se alimentará desde el tablero general de la escuela. El cableado y las conexiones deberán estar protegidas para evitar cualquier peligro de contacto con la población de la escuela.

El tablero eléctrico para interiores se destinará a: distribución de energía, comando y protección de motores.

Las protecciones tanto termomagnéticas como diferenciales deben ser de la misma marca y modelo que se describe en el ítem Instalación Eléctrica de este Pliego de Especificaciones Técnicas.

El tablero será metálico, del tipo modular, autoportante, construido en chapa de hierro doble decapada, de 2mm de espesor mínimo, con puertas del mismo material. El gabinete será pintado con un fondo anticorrosivo y terminación de esmalte vinílico con los colores según normas (protección IP65).

El arranque de motores en potencias superiores o iguales a 7,5HP se utilizarán conexiones estrella-triángulo

Contará con barras de distribución, llave general de entrada y fusibles NH para cada motor.

**DEBERA INCLUIR UN TEMPORIZADOR ELECTRONICO PROGRAMABLE PARA AJUSTE DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS SOPLADORES**

#### *Características eléctricas*

La tensión de servicio para fuerza motriz será de 3x380 Volts.

La tensión monofásica (fase neutro) será de 2x220V.

La tensión de comando, como ser bobinas de contactores, relés, etc, será de 24V

La tensión de lámparas señalizadoras será de 24 V corriente alterna.

#### *Conductores*

Los conductores serán conforme Norma IRAM vigente con aislamiento de PVC. Se emplearán cables tipo "SINTENAX" o similar anillados con identificación en todos los terminales de tablero y campo.

Se proveerá e instalará una bomba **dosificadora de solución de Hipoclorito de Sodio** a diafragma con tanque de 100 Lts de capacidad mínima ubicado dentro de la cabina del compresor, para preparación de soluciones construido en PBD, con tapa. En este tanque se colocará un flotante que activará una señal luminosa ubicada en el tablero de control ante la falta de Hipoclorito de Sodio.

En el circuito de circulación del fluido se deberá colocar una válvula de retención para evitar que la bomba dosificadora funcione en vacío.

#### **Volcado de líquido tratado**

El efluente de la planta cumplirá con **LAS NORMAS VIGENTES SEGÚN RESOLUCION 336/03 DE LA AUTORIDAD DEL AGUA .**

El volcado de los líquidos tratados deberá realizarse en el colector pluvial más próximo a la escuela o en el destino acordado con la Autoridad del Agua. En todos los casos corre por cuenta de la Contratista la construcción de cañerías necesarias y demás instalaciones para materializar dicho destino final, de acuerdo con las reglas del buen arte y cumplimentando todas las medidas de higiene y sanidad dentro y fuera de la escuela y toda la legislación y reglamentaciones existentes al respecto y esto deberá ser tenido en cuenta en su oferta.

El diámetro de la cañería de vuelco será de 160 mm como mínimo.



La cañería tendrá tees o ramales para acceso y desobstrucción, en cámara de mampostería con tapa, cada no más de 60m. Las tapas y marcos de inspección en todos los casos de planta y conexiones de vuelco, serán de hormigón armado de 60 cm de diámetro, tipo vereda.

**Caño de PVC para bombeo:** en caso de ser necesario, se deberá bombear el efluente; la cañería a utilizar será del tipo para redes de agua a presión, con junta deslizante y uniones con aro de goma "O-Ring", Clase 10, espesor mínimo 5,3mm, s/ Normas IRAM N°13350/13351, se utilizarán accesorios de la misma calidad. Los bombeos enterrados se harán a 0,50m de profundidad, llevarán protección mecánica de 0,20m de ancho mínimo, con losetas o ladrillos sueltos puestos después de la primer capa de tierra.

### TRÁMITES Y APROBACIONES

El Oferente tendrá a su cargo la gestión completa ante las autoridades con injerencia en la totalidad de los trámites de rigor, desde la solicitud de factibilidad de volcamiento, hasta la aprobación del proyecto y habilitación de las instalaciones, con la elaboración y presentación de la documentación que se exija en cada una de las respectivas etapas y el pago de las respectivas tasas.

Todas las tramitaciones, pago de derechos y tasas que pudieran corresponder por la construcción y operación de la planta depuradora corren por cuenta de la Contratista, tanto en lo que respecta a instalaciones interiores como las exteriores que eventualmente se debieran realizar para llevar los líquidos tratados a su destino final. Los permisos definitivos podrán ser entregados durante el período de garantía que es de un año a partir de la recepción provisoria de las obras.

### MANTENIMIENTO

La Contratista deberá garantizar el funcionamiento y mantenimiento de la planta hasta la recepción definitiva de la Obra. Este mantenimiento incluye la provisión de repuestos y provisión de cloro necesario para el normal uso de la planta. El costo del mantenimiento deberá ser considerado en el ítem. Se deberá entregar a esta Unidad los exámenes físico-químicos de la salida de la planta cada tres meses luego de la recepción provisoria. Las muestras deberán ser tomadas ante personal de esta unidad y analizadas en laboratorio oficial. En el caso que los estudios no aprueben los parámetros de la Autoridad del Agua para vuelco de efluentes cloacales, la empresa se hará cargo de ejecutar los trabajos que permitan a la planta entrar en régimen normal y cumplimentar los parámetros del Ente mencionado.

La Contratista entregará al finalizar la obra, tres Copias de una manual de Mantenimiento en el que se incluirán además los planos conformes a obra de toda la instalación sanitaria cloacal de la Escuela.

Al finalizar la obra, la Contratista capacitará en el uso y mantenimiento de la planta, al personal que la escuela designe para tal fin; dicho período de aprendizaje se extenderá por todo el período de mantenimiento.

### OBRAS CIVILES

Se deberán ejecutar las obras civiles que correspondan, compuesta por muro perimetral, sala de máquinas, instalaciones de seguridad, arbolado, etc.

Se deberán colocar tapas sobre

El Oferente deberá tener en cuenta en su oferta todas las reparaciones y adecuaciones necesarias de la instalación cloacal existente, de modo tal de permitir un funcionamiento óptimo de la misma. Se revisarán y repararán las cámaras sépticas y los pozos absorbentes existentes.

Se deberá realizar una revisión general y reparación del sistema sanitario; a saber:

- Se deberá realizar un sondeo en las cañerías de desagüe en todo su trayecto de planta alta y planta baja para detectar si existe obturación en el sistema de descarga de líquidos cloacales y cañería secundaria, en caso de existir obstrucción se deberán realizar las tareas correspondientes para asegurar el normal funcionamiento del mismo.
- Destapar mingitorios y reparar los flotantes de los depósitos
- Reparar flotantes de depósitos y sistema de accionamiento de inodoros
- Cambiar canillas en los lavatorios, las que deberán ser similares a las existentes con pico levantado, brazo de mayor extensión y de primera marca.



- En los locales de planta bajo donde se visualizan manchas de humedad en cielorraso se deberá reparar el mismo previa verificación y solución de la causa que lo origina (ver cañería cloacal suspendida entre cielorraso y losa).

Se conectarán las cámaras sépticas existentes a la planta a construir.

En caso de no existir desengrasador a la salida de cocinas, se deberá construir el mismo y conectarla a la red interna.

Los pozos absorbentes existentes serán tapados, de acuerdo con las reglas del arte. Se tomarán todas las precauciones necesarias para garantizar que dicho cegamiento evite cualquier tipo de hundimiento futuro. Estos trabajos deberán estar incluidos dentro de la oferta y no darán origen a adicionales.

Se tomarán todas las precauciones necesarias en cuanto a la presencia del Nivel Freático, para lo cual la Planta deberá estar anclada a la platea a realizar. La losa de tapa a realizar sobre la planta deberá estar dimensionada para resistir 500kg/m<sup>2</sup>, pudiendo ser de Hormigón in situ o de losetas prefabricadas.

El Contratista deberá ejecutar a su cargo toda adecuación necesaria en las instalaciones cloacales existentes para conectarlas a la nueva planta, así como la descarga del líquido saliente de la planta.

Todos aquellas partes de la planta que puedan ser objeto de vandalismo o robo, tales como gabinete de bombas, tablero eléctrico, sopladores, etc. deberán ser protegidos con un gabinete de mampostería o uno metálico reforzado, contando siempre con puertas metálicas reforzadas, con sus correspondientes cerraduras.

La zona donde se instale la planta deberá estar perfectamente delimitada del resto de la escuela y del exterior a través de un cerco similar al existente en el frente de la Escuela, con portón de ingreso.

## GENERALIDADES

Todo lo estipulado en los esquemas adjuntos de la red interna, deberá ser verificado en obra, tanto en dimensiones como en distribución de la misma.

Es indispensable la visita a obra y revisión del proyecto por parte de todos los Oferentes, quienes considerarán en su Oferta todo lo aquí estipulado. En caso de dudas de carácter técnico, se requiere la consulta por escrito dentro de los plazos indicados en el Pliego General de Bases y Condiciones. Toda omisión en la presentación de la Oferta no dará lugar a reclamo alguno.

La entrega llave en mano incluye el diseño y ejecución de todas las instalaciones cloacales necesarias para lograr el funcionamiento óptimo de toda la instalación cloacal de la escuela.

Se evitará cualquier riesgo tanto humano como material durante la ejecución de la obra y durante el mantenimiento de la misma, delimitándola e implementando las demás medidas de precaución necesarias. La Contratista será única responsable por el cumplimiento de todas estas medidas y por cualquier accidente que durante la ejecución o mantenimiento pudiera ocurrir.

Se deberán agotar todas las medidas técnicas para minimizar cualquier riesgo que pudiera surgir durante el uso de las instalaciones. Se deberá asegurar un régimen controlado en las mismas.

**ES RESPONSABILIDAD ABSOLUTA DEL CONTRATISTA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS VIGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD.**

## 22.2 PLANTA DE PURIFICACIÓN DE AGUA

En todos aquellos Establecimientos en donde los planos indiquen se proveerá e instalará un sistema de purificación de agua por ósmosis inversa con un sistema de prefiltrado por resinas, con las conexiones internas y a la red de agua según plano. Las características y condiciones básicas a cumplir por la Planta de Purificación de Agua serán:



### 22.2.1 Permisos

Se tendrá que obtener la solicitud de permiso previo de explotación, instalación y/o asentamiento del recurso hídrico en un todo de acuerdo con el anexo II de la resolución 008 de la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires ubicada en la calle 5 e/39 y 40 6to piso de la Ciudad de La Plata.

### 22.2.2 Sistema de prefiltrado

Deberá estar compuesto por:

- 1) Una (1) electrobomba con sensor de flujo capaz de conservar presión de línea en  $3 \text{ Kg/cm}^2$  a caudal libre de 2000 Lts./h.
- 2) Un (1) filtro de profundidad construido con P.R.F.V. atóxico con cabezal automático para el lavado. Programable en día y hora. La carga será de antracita y arenas seleccionadas para la retención de partículas superiores a los 70 micrones.
- 3) Un (1) filtro de carbón activado para la retención de cloros libres con cabezal automático programable en día y hora, dicho filtro estará construido en P.R.F.V. atóxico.
- 4) Un (1) ablandador de agua para la retención de calcio y magnesio construido en P.R.F.V. atóxico con una carga de resinas catiónicas fuertes, regenerables por cloruro de sodio. Deberá poseer un cabezal automático programable en día y hora para poder efectuar la regeneración en forma automática con un tanque auxiliar para depósito de cloruro de sodio con una capacidad de 80 Lts.
- 5) Un (1) tubo con una carga de resinas aniónicas regenerables con cloruro de sodio, el mismo deberá poseer un cabezal automático programable en día y hora para la regeneración con un tanque auxiliar para depósito de cloruro de sodio con una capacidad de 80 Lts.

### 22.2.3 Ósmosis inversa

La osmosis estará formada por:

- 1) Un (1) prefiltro de celulosa sanitaria de 10 micrones nominales en carcasa de acrílico de 10" de largo con manómetro.
- 2) Un (1) filtro de celulosa sanitaria de 3 micrones absoluto con carcasa de acrílico de 10" de largo con manómetro.
- 3) Una (1) membrana osmótica que deberá producir 250 Lts de agua con la pureza 99,98 % a 25°C. con una presión no mayor a 160 PSI.

Deberá poseer una bomba de presurización de primera marca con las características técnicas suficientes y necesarias para el correcto funcionamiento de la planta.

El conjunto estará contenido en un gabinete de acero inoxidable y en el frente, tendrá los manómetros para medir caudal de entrada y de salida de la osmosis y presión de entrada.

Tendrá un indicador digital de  $\mu\text{S}$  (microSima) y llaves de maniobra para la desinfección y el lavado de la membrana.

Todos los filtros incluida la osmosis estará conectados entre si de tal modo que ante la necesidad de sacar fuera de servicio cualquiera de los filtros quede en by- pass el sistema. La salida de la osmosis irá al sistema clorinador, mientras que la salida de agua de descarte se conectará de una manera prolija a la cañería de desagüe pluvial.

### 22.2.4 Sistema de clorinador de agua

A la salida del sistema de osmosis inversa se instalará una bomba dosificadora que agregue 2 ppm de hipoclorito de sodio al flujo. Este clorinador tendrá un tanque de reserva de cloro de 80 Lts.

### 22.2.5 Sistema de reserva y bombeo

La salida del agua potable del sistema clorinador ingresará a un tanque de bombeo de acero inoxidable auténtico con agregado de molibdeno de calidad superior AISI 316 de 3000 Lts, del tipo aprobado, de 1º calidad y marca reconocida, con todos sus accesorios incluso tapa de inspección, bases metálicas y ventilación. Los flotantes serán de tipo alta presión. Los colectores en todos los casos serán de caño de latón de bronce, de 1º calidad y marca reconocida, con accesorios del mismo material.



Se instalará un equipo de bombeo, surtido desde un tanque, que se definirá la ubicación con la inspección de obra, con válvula a flotante del tipo para presión.

El equipo estará conformado por dos bombas, iguales, una en reserva, centrifugas, monoblock, con motor 100% normalizado, para corriente trifásica, de 2900 RPM. Serán con cuerpo de fundición, rotor de bronce y sellos renovables, aptas para trabajo continuo.

Su selección será la más adecuada para el caudal y presión indicados en planos, trabajando la bomba en el punto más favorable de su curva. Serán de primera marca y calidad reconocida en plaza.

Se complementarán cada bomba con válvula de cierre tipo esférica en su succión e impulsión, y válvula de retención y junta elástica

El comando será automático mediante cabezal con electrodos de máximo y mínimo, para control de nivel en los tanques de reserva y bombeo, los cuales estarán conectados al controlador electrónico correspondiente, según lo especificado en la sección de instalación eléctrica de este mismo pliego.

Está prevista en la descarga de cada una.

#### **22.2.6 Insumos a entregar**

Al momento de poner en funcionamiento la planta de agua potable se deben entregar a la dirección de la escuela bajo firma de acta los siguientes insumos o remito de compra en comercio del ramo cercano al establecimiento para ser retirado en el momento de utilización:

10 (diez) prefiltros de celulosa sanitaria de 10 micrones nominales.

10 (diez) filtros de celulosa sanitaria de 3 micrones absoluto.

45 (cuarenta y cinco) litros de resinas catiónicas fuertes.

45 (cuarenta y cinco) litros de resinas aniónicas regenerables con cloruro de sodio.

600 (trescientos) Kg. de sal gruesa lavada en bolsa de 50 (cincuenta) Kg.

200 (doscientos) lts. de hipoclorito de sodio concentrado 100 grs.cl/lts. en bidones de 10 lts.

La primera carga no estará contemplada en la lista anterior de insumos a entregar a la escuela

#### **22.2.7 Mantenimiento**

Se debe realizar como mínimo una visita periódica mensual durante un año, y se atenderán los llamados ocasionales por cualquier inconveniente suscitado, a partir de la habilitación del establecimiento para realizar las tareas de mantenimiento y recambio de insumos sobre la totalidad del sistema en las cuales estarán contemplados la mano de obra y los materiales necesarios para el normal funcionamiento de la planta, independientemente del material a entregar en el punto anterior. Los informes de dichas visitas deberán ser presentados a la UEP dentro de los 7 días de realizados.

#### **22.2.8 Calidad del agua**

El agua que se obtiene al final del proceso deberá cumplir con las normativas para el agua potable expresadas en la ley provincial 11820.

#### **22.2.10 Instalación Eléctrica**

La instalación eléctrica de la planta de potabilización de agua deberá responder a las especificaciones eléctricas de este PET.

#### **22.2.9 Puesta en marcha**

Antes de la recepción provisoria la contratista deberá realizar una prueba completa de funcionamiento de la planta ante personal de la Unidad Ejecutora Provincial para verificar los parámetros de funcionamiento, mediante los análisis necesarios que correrán por cuenta de la contratista. Una vez finalizada la prueba se cargará con formol la planta hasta que frente al inicio de la utilización de la escuela, una semana antes, se realizará una limpieza total de la planta y puesta a punto completa





## **ARTICULO 22.3 CONEXIONES A REDES DE SERVICIOS URBANOS**

### **ARTICULO 22.3.1 Generalidades**

En todos los casos la contratista deberá gestionar ante la autoridad y/o ente y/o prestador del servicio, provincial y/o municipal, la modalidad a seguir, factibilidad, etc., como así también la autorización de conexión y apertura de calles y/o veredas y toda otra obra que sea menester realizar hasta obtener todos los servicios en correcto funcionamiento al momento de la recepción provisoria de la obra.

Quedarán bajo su cargo todas las tramitaciones, sellados y demás gastos que estas involucren, La contratista presentará un informe y certificados de lo actuado.

### **ARTICULO 22.3.2 Instalación eléctrica**

En el caso de la conexión a la red urbana del servicio, se deberá gestionar ante el ente prestador la extensión de la misma hasta el punto de acceso del servicio indicado en plano.

(Fin del CAPITULO 22)



## **CAPITULO 23 LIMPIEZA DE OBRA**

### **ARTICULO 23.1 LIMPIEZA PERIODICA**

La empresa deberá tomar los recaudos para realizar una limpieza periódica durante el transcurso de la ejecución de los trabajos, debiendo contemplar los aspectos de seguridad, y prevención de molestias al personal obrero para que las tareas se ejecuten dentro de un marco adecuado

### **ARTICULO 23.2 LIMPIEZA FINAL**

La empresa deberá realizar la limpieza final de tal manera que no queden residuos de obra y que todas las instalaciones funcionen correctamente. Será condición para la firma del acta de recepción provisoria.

(fin de CAPITULO 23)



## **CAPITULO 24 VARIOS**

### **ARTICULO 24.1 EQUIPAMIENTO DE COCINA**

#### **24.1.1 REJA ESTANTE**

Todos los espacios libres bajo mesadas deberán ser provistos de estantes independientes montados sobre la estructura de acero inoxidable de sostén de las mesadas.

Las dimensiones respectivas están especificadas en planos de detalles de cocina y cualquier duda sobre medidas será resuelta con la Inspección de Obra.

Las mismas serán realizadas en caño cuadrado de acero inoxidable de 25mm x 25 mm., espesor mínimo 1,25 mm, apoyadas en patas del mismo material de 40mm x 40mm y 1,25 mm de espesor mínimo con regatones de acero regulables con asiento de goma o plástico.

#### **24.1.2 COCINA SEMI INDUSTRIAL DE 6 HORNALLAS Y HORNO**

Se proveerá e instalará de acuerdo a planos.

Gabinete realizado en estructura autoportante con patas regulables. Dimensiones 1500 de largo x 800 mm de ancho x 850 mm de altura. Equipada con seis hornallas abiertas de 300 x 300 mm cada una y dos hornos de 600x 600x 300 mm. Su construcción es realizada en chapa de acero inoxidable de primera calidad en su parte exterior, finalmente pulidos. Desmontable a efectos de realizar las tareas de mantenimiento. Marco superior de acero inoxidable. Interiores de hornos, contrapuertas y asaderas de chapa de hierro enlosada en fundante negro. Hornallas abiertas y quemadores de hornallas de fundición gris de primera calidad. Piso de horno de tejuela refractaria con bastidor HS ángulo. Quemador de horno de tipo tabular de caño negro. Robinetes de hornallas de bronce de 3/8 de diámetro con ajuste cónico y cierre de seguridad. Robinetes de hornos, tipo válvula de seguridad con termocupla. Cañería de conexión de 1/2". Aislación de lana de vidrio en plancha de 1" de espesor con ABT.

#### **24.1.3 CAMPANA DE ACERO INOXIDABLE**

Realizada totalmente en acero inoxidable calidad AISI 304 18/8 de 1,25 mm. de espesor. Con canaleta perimetral colectora de grasas y tapón de desagote. Terminación pulido mate.

Dimensiones: 1900 X 800 mm

Con filtro realizado en malla de aluminio y metal desplegado, tipo liviano, en "V", fácilmente desmontable para su mantenimiento y/o limpieza. Porta filtros realizados en acero inoxidable de primera calidad.

Con artefacto tipo tortuga para iluminación con cableado correspondiente, conectado para su funcionamiento. Con reja de protección y burlete de goma para impedir la entrada de vahos, polvo o humedad, al interior del artefacto. Realizado en fundición de aluminio.

La extracción forzada de la campana se realizará mediante extractor centrífugo tipo multipala de 3/4 HP. Los conductos y rejillas hacia el exterior se construirán con chapa galvanizada N° 24.

#### **24.1.4 PILETAS PARA LAVADO Y PREPARADO**

Se proveerá e instalará de acuerdo a planos. Dimensiones 800 mm de largo x 650 mm de ancho x 400 mm de profundidad. Con zócalo posterior de 75 mm de altura y borde de derrame en el frente y ambos laterales. Realizada en acero inoxidable pulido calidad AISI 304 de 1,25 mm de espesor.

Montadas sobre estructura de caño cuadrado 40/40 de acero inoxidable y 1,25 mm de espesor.

#### **24.1.5 ANAFE DE PIE**

Se proveerá e instalará un anafe de pie, de altura 0,40m, ancho 0,60m y profundidad 0,60m, con estructura de hierro ángulo. Su construcción es realizada en chapa de acero inoxidable de primera calidad en su parte exterior, finalmente pulidos. Hornalla abierta con quemador de 20.000 Kcal/h de fundición gris de primera calidad.



#### 24.1.6 HELADERA DE ACERO INOXIDABLE

Se proveerá e instalará una heladera en cada Escuela Secundaria.

Las heladeras serán de acero inoxidable calidad AISI 304 18/8 de 1,2 mm de espesor, de dos o cuatro puertas con ambas caras metálicas con manija plástica embutida, bisagra a perno con cierre a 90° y burletes magnéticos, estantes varillas plastificadas blancas

Enfriador: construido en caño de cobre electrolítico con aletas de aluminio.

Motocompresor incorporado, potencia 1/3 HP – 220 V, con accesorios de primera calidad.

Descongelamiento automático cada 6 horas y parada de 30 minutos.

Patas en acero inoxidable con regatones regulables.

Sus dimensiones serán de 1400 X 850 X 2200 mm.

#### ARTÍCULO 24.2 PIZARRONES

En el laboratorio de Ciencias, en Salas de informática y en cada una de las Aulas se deberá proveer y colocar un pizarrón. El mismo se construirá con una placa de laminado plástico especial para pizarrones de 1.22 x 4.00 metros aplicado sobre una placa de aglomerado de madera de 22mm de espesor, con una estructura en su parte superior con alfajías de 1" x 2" y cantoneras de cedro de 1" x 3", incluyendo tabla portatiza de 1" x 3".

(Fin del CAPITULO 24)

#### **Anexo I - Prestaciones para la Inspección y Supervisión de las Obras.**

El Contratista está obligado a tener en obra y colocar a disposición del Contratante, a través de la Inspección, los elementos necesarios para realizar los distintos controles técnicos especificados en los pliegos.

El o los locales para la instalación de la oficina de la Inspección se encontrarán ubicados en el obrador. Deberá tener como mínimo una (1) oficina y un (1) baño y el equipamiento que se indica más abajo. Estas instalaciones serán desafectadas por la Inspección dentro de un lapso no mayor a treinta (30) días corridos luego de efectuada la Recepción Provisoria de los trabajos. La provisión del o los locales para funcionamiento de la Inspección y su equipamiento deberá cumplimentarse en el plazo máximo de quince (15) días corridos contados a partir de la firma del Acta de Inicio, con excepción de los elementos informáticos, los que deberán proveerse con anterioridad al inicio de la obra y como una condición necesaria para que ese inicio se materialice.

Tanto los locales como su equipamiento deben ser aceptables a juicio exclusivo de la Inspección, debiendo la Contratista cumplimentar las observaciones que ella haga respecto de su capacidad, ubicación, cantidad y condiciones generales, satisfaciendo los requerimientos de reemplazo en el plazo de dos (2) días hábiles.

La provisión montaje, mantenimiento, limpieza y conservación de todos los locales y elementos de trabajo, serán por cuenta y cargo del Contratista hasta la fecha en que se suscriba la última recepción provisoria de las obras. En dicha oportunidad los elementos serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren, con excepción del equipamiento informático provisto, el que quedará de propiedad del Contratante.

#### **Equipamiento mobiliario de oficina requerido**

- Escritorio.



- Sillas.
- Pizarras porta planos.
- Perchero de pie.
- Armario metálico con cerradura de 5 estantes de 2,20 m de altura, 2,00 m de largo y 0,30 m de fondo.
- Planillero portacarpeta.
- Estufa eléctrica.
- Cesto o canasto para papeles.
- Ropa de agua.
- Elementos de seguridad, de acuerdo con las normas vigentes.

#### **Equipamiento informático requerido**

Asimismo el Contratista deberá entregar en calidad de provisión (sin retorno), 1(un juego) de elementos informáticos integrado por lo siguiente:

Equipamiento con la siguiente configuración:

- Procesador tipo Core i7 de 2,93 Ghz 8MB de Cache L2 con garantía brindada por el fabricante de tres (3) años.
- Placa madre compatible con el procesador, que tenga garantía brindada por el fabricante de 3 años (no se aceptarán Motherboards de marca PCChips, ASRock, Aopen, MSI, DFI, Albatron, ECS, Asus, Gigabyte o genéricas).
- El gabinete y fuente (de mínimo 650W) deberá estar homologado por el fabricante de motherboard. En su defecto podrá ser un Gabinete Vitsuba modelo Master.
- 4GB DDR3 de memoria RAM tipo Kingston, IBM o calidad equivalente con garantía de por vida brindada por el fabricante
- Disco rígido de 500 GB de 7200RPM Buffer 32MB con garantía brindada por el fabricante de 3 años
- Lectorgrabadora DVD de 52x32x52x
- Placa de video de 256MB PCIExpress 16x Compatible con DirecX 10 Nativo
- Placa para red Ethernet 10/100/1000
- Monitor color LCD SVGA de 20" Widescreen Tiempo de respuesta menor a 5 ms
- Teclado español color negro
- Mouse Óptico tipo Genius o calidad similar

Todos las partes mencionadas deberán contar como mínimo con 3 años de garantía brindada por el fabricante.

Software licenciado:

- **Microsoft Windows 7 Ultimate** (o en la versión de la última generación disponible al momento de la licitación) en su versión de licencia que soporte downgrade a Windows XP Professional (no se aceptan licencias OEM). Se deben incluir los medios magnéticos originales y la factura de compra.
- **Microsoft Office 2010 Professional** (o en la versión de la última generación disponible al momento de la licitación) (no se aceptan licencias OEM). Se deben incluir los medios magnéticos originales y la factura de compra.
- **AutoCad 2000**

**Una (1)** UPS de 650W Tensión de salida 220V Tensión de entrada 220V Calidad APC con los correspondientes cables para la conexión de la PC y Monitor.

**Una (1)** Impresora Epson Stylus Photo 1410 o similar, con un juego de cartuchos de tinta original completo adicional al que viene con el equipo.

#### **Nota importante:**

Deberán adjuntarse las copias de las facturas de compra y los remitos de entrega del equipamiento, junto con el certificado de garantía. La entrega deberá coordinarse con no menos de 96hs de anticipación con el área de incumbencia y no se recibirá equipamiento sin previo contacto y aprobación técnica preliminar.

El proveedor de este equipamiento deberá acreditar al menos tres años de antigüedad demostrables en el comercio de informática en caso que no hayan provisto anteriormente a esta U.E.P. A requerimiento del Contratante, el oferente presentará en la U.E.P. los siguientes datos del proveedor: Nombre, domicilio y



teléfono; iguales datos de al menos diez clientes de PC (corporativos) por ventas efectuadas en los últimos tres años.

El equipamiento destinado a la Inspección se entregará en el lugar que determine la U.E.P., para lo cual el contratista deberá comunicarse con el área de sistemas de la U.E.P. Al finalizar la obra, este equipamiento será entregado a la U.E.P.